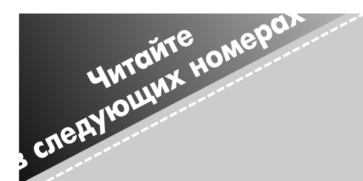


- Стереофоническое радиовещание
- Простой велоспидометр
- Штыревая антенна с центральным питанием

Радіоаматор

№7 (69) июль 1999

Ежемесячный научно-популярный журнал

Совместное издание с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины

Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА»
Издается с января 1993 г.

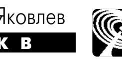


Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 в Зализничном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Адрес редакции: 252110, Украина, Киев, 110, ул. Соломенская, 3, к. 803
для писем: 252110, Киев-110, а/я 807
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-11-26
E-mail ra@sea.com.ua
http:// www.sea.com.ua

Подписано к печати 24.06.99 г. **Формат** 60х84/8. **Печать** офсетная **Бумага** для офсетной печати **Зак.** 0146907 **Тираж** 6300 экз.
Цена договорная.
Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

СОДЕРЖАНИЕ



аудио-видео



кв+укв

радиошкола

электроника и компьютер



сктв




связь

новости, информация, комментарии

СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ



Уважаемый читатель!

Многое из того, что нас сегодня окружает и кажется привычным, по историческим меркам совсем недавно не существовало вообще, а многое будет сопровождать еще не одно поколение, а кое-что исчезнет за ненадобностью. Весь мир электричества и радио, без которых мы уже не представляем нашу жизнь, взял начало из опытов англичанина Стивена Грея. Всего 270 лет назад этот, мало кому известный естествоиспытатель открыл способность электрических зарядов передаваться по металлическим проводам на расстояние. Его первый в истории ток протекал на удалении четверти километра по проводам, и они до сих пор служат для подачи тока к потребителям.

А вот электромашинным генераторам, которые служили одно время в качестве передатчиков, судилась более короткая жизнь – всего 30 лет. Когда в 1934 г. В. П. Вологдин, известный специалист в области электромашин, закончил строить самый мощный генератор на 500 кВт и частотой 18 кГц, в радиотехнике уже отказались от электромашинных генераторов в пользу ламп. Сегодня то же самое происходит и с лампами, завтра, возможно, произойдет с транзисторами... А провода все так же используют по своему назначению.

С появлением новых возможностей записи, хранения и распространения информации постоянно ведется наступление на печатное слово. Кое-каких «успехов» в этой области мы уже добились, – юное поколение предпочитает торчать у телевизора или просиживать за компьютерными играми, а не читать книги и журналы. И хотя последствия такой подмены старшему поколению уже известны, они все связаны с замедлением развития духовной, творческой сферы умственной деятельности, а иногда с ее полным подавлением, мы еще не бьем тревогу, выжидаем, что все утрясется само собой.

Редакция журнала «Радіоаматор» знает о нынешнем, плачевном состоянии дел с радиотехническими кружками в школах, при Дворцах школьников, в системе научно-технического творчества молодежи, системе ТСОУ. Сегодня радиолюбительство исчезает как увлечение, которое начинается в юном возрасте и сопровождает человека всю жизнь, оно уже практически исчезло как средство подготовки специалистов для армии и флота, и теряет свою активность как спортивные состязания. Без притока в радиолюбительство молодых людей, особенно школьников, студентов радиотехнических специальностей, нельзя говорить о будущем.

А будущее редакция журнала «Радіоаматор» представляет себе только с Вами, нашими читателями, и мы рады приветствовать каждого, кто вновь присоединился к нам с этого полугодия. Мы призываем всех, кто не равнодушен к будущему радиолюбительства, приобщить к этому увлекательному и полезному делу для начала хотя бы одного молодого человека. Пусть это будет Ваш сын или дочь, сосед по лестничной клетке или коллега по работе. Вместе любое дело становится вдвое интересней. Присылайте свои предложения, что нужно сделать всем нам и редакции, в частности, для привлечения в наши ряды новых радиолюбителей.

Редакция также ждет от Вас предложения и пожелания, каким должен быть журнал «Радіоаматор» в 2000 г. За оставшиеся полгода мы сможем перестроить нашу работу так, как этого требуют условия нового тысячелетия и читательские интересы. Письма с предложениями присылайте в редакцию по адресу: а/я 807, 252110, Киев, 110, Украина, с пометкой «РА-2000».

Редколлегия



Орлов Олександр Геннадійович

Президія Науково-технічного товариства радіотехніки, електроніки та зв'язку України з скорботою сповіщає, що на 43 році перервався життєвий шлях заступника голови Товариства Орлова Олександра Геннадійовича.

Після закінчення Київського політехнічного інституту Олександр Геннадійович працював у виробничому об'єднанні «Кристал», звідки був запрошений на посаду старшого інженера НТТ РЕЗ України. З того часу Олександр Геннадійович понад 16 років свого життя і сумлінної праці віддав Товариству, перебуваючи на посадах вченого секретаря і члена Президії, а в останній час – заступника голови НТТ РЕЗ України.

Олександр Геннадійович своєю повсякденною роботою сприяв підсиленню життєздатності Товариства, піднесенню його ролі й впливу на розвиток радіоелектроніки і зв'язку в Україні. Колеги і співробітники НТТ РЕЗ України сумують з приводу передчасної кончини Орлова Олександра Геннадійовича і висловлюють співчуття рідним і близьким покійного.

Голова Президії
Науково-технічного товариства
радіотехніки, електроніки
та зв'язку України *В.Л. Женжера*

Требования
к авторам статей по оформлению рукописных материалов

Принимаются для публикации оригинальные авторские материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий.

Статьи в журнал «Радіоаматор» можно присылать в трех вариантах:
1) написанные от руки (разборчиво),
2) напечатанные на машинке,
3) набранные на компьютере (в любом текстовом редакторе для
DOS или WINDOWS IBM PC).
В 3-м случае гонорар за статью будет выше.

Рисунки и таблицы следует выполнять за пределами текста, на отдельных листах. На обороте каждого листа с рисунком указать номер рисунка, название статьи и фамилию автора.

Рисунки и схемы к статьям принимаются в виде эскизов и чертежей, выполненных **аккуратно черными линиями на белом фоне с учетом требований ЕСКД** (с использованием чертежных инструментов). Выполнение вышеуказанных требований ускорит выход статьи, так как снизит трудозатраты редакции по подготовке статьи к печати. Изображения печатных плат лучше выполнять увеличенными по сравнению с оригиналом в 2 раза. Можно также изготавливать **рисунки и схемы на КОМПЬЮТЕРЕ**, однако следует учитывать возможности полиграфических предприятий по использованию компьютерных изображений в производственном процессе. Графические файлы, представляемые в редакцию, должны иметь расширение ***.CDR** (5.0–7.0), ***.TIF**, ***.PCX** (с разрешением 300 dpi в масштабе 1:1), ***.BMP** (с экранным разрешением в масштабе 4:1).

Конкурс авторов журнала «Радіоаматор» на лучшую публикацию 1999 года

Продолжается ежегодный конкурс авторов на лучшую статью в «Радіоаматоре». Тематика статей должна соответствовать направлению одного из разделов журнала: «Аудио-видео», «КВ+УКВ», «Электроника и компьютер», «Радиошкола», «СКТВ» и «Связь». Право выдвижения статей на конкурс предоставляется как автору статьи, так и редакции, и читателям. В конце года редколлегия оценивает публикации за весь год и присуждает места победителям конкурса с учетом мнения читателей. Авторов статей, признанных лучшими, как и в прошлом году ждут денежные премии и дипломы журнала «Радіоаматор».

Требования по оформлению и содержанию статей изложены на этой странице, главные отличия конкурсных статей – новизна, творческий подход к решению задачи, актуальность темы и ее популярность у читателей.

Присылать статьи следует по адресу: Редакция журнала «Радіоаматор», а/я 807, Киев-110, 252110, Украина с пометкой «На конкурс» на самой статье.

Желаем творческих успехов,
за работу, друзья!

DVD – новый формат цифрового оптического диска

Н. В. Михеев,
Ю. А. Соловьев,
г. Киев

(Окончание. Начало см. в «РА»1–4,6/99)

Первые модели DVD-плейеров появились на рынке в 1996/97 г. (первое поколение DVD-плейеров). Это были Panasonic DVD-A100, Thomson DTH1000U. Они воспроизводили "один к одному" записанные на DVD-диске 8-битовое цифровое изображение и 16-битовый стереозвук. Правда, звуковой тракт этих моделей в принципе позволял воспроизводить цифровой звук с параметрами дискретизации 20 бит/96 кГц в расчете на звуковой диск формата DVD-Audio.

Очень скоро им на смену пришли плейеры второго поколения (1997/98 г.). Они имеют гораздо лучшее качество воспроизведения изображения и звука по сравнению со своими предшественниками. В большинстве моделей есть встроенные декодеры цифрового многоканального звука DD, MPEG-2, а в некоторых – и DTS. Поэтому их можно использовать для построения систем домашнего театра высокого класса на базе многоканальных акустических систем, не имеющих таких декодеров.

Структурная схема тракта обработки видеосигнала DVD-плейера JVC XV-D2000 показана на **рис.6**. Устройство плейера фирмы Philips – на **рис.7**, а внешний вид плейера JVC XV-D2000 – на **рис.8**.

С выхода декодера MPEG-2 сигнал яркости (Y) и компонентный сигнал цветности (Cb, Cr) с параметрами дискретизации 8 бит/13,5 МГц поступают на вход видео ЦАП с повышением разрядности выборки (Higt-Bit Sampling Video D/A Convertor) – специальный процессор, повышающий разрядность цифрового видеосигнала до 10 бит и удваивающий частоту дискретизации до 27 МГц. Повышение разрядности (интерполяция) осуществляется в конвертере. При этом снижается вероятность потерь мелких элементов изображения.

Далее из информационного потока сигнала Y исключаются синхросигналы и другая служебная информация, а сигналы Cb, Cr преобразуются в цветоразностный сигнал C. После удвоения частоты дискретизации сигналы Y и C уже с параметрами дискретизации 10 бит/27 МГц обрабатываются в ЦАП.

Затем сигналы яркости и цветности обрабатываются раздельно с помощью соответствующих фильтров. Это позволяет исключить их взаимное влияние, оптимально подобрать параметры фильтров и, таким образом, повысить качество изображения.

К настоящему времени тракт обработки цифрового видеосигнала с параметрами дискретизации 10 бит/27 МГц имеют большинство DVD-плейеров второго поколения.

Тракт обработки цифрового сигнала звука большинства новых DVD-плейеров второго поколения имеет параметры дискретизации 24 бит/96 кГц, что соответствует формату DVD-Audio. Плейеры оснащены процессором, повышающим разрядность цифрового звука с 16 до 24 бит, поэтому они звучат лучше своих предшественников при воспроизведении обычных CD-дисков и дисков формата DVD-Video.

На сегодня уже сложилась определенная специализация фирм-производителей по выпуску DVD-плейеров различных классов. Так, фирма Matsushita сориентировалась на выпуск массовых моделей, причем не только под маркой Panasonic, но и для других производителей (Thomson, Denon).

Фирма Sony выпускает модели, обеспечивающие высокое качество воспроизведения изображения и звука.



рис. 6



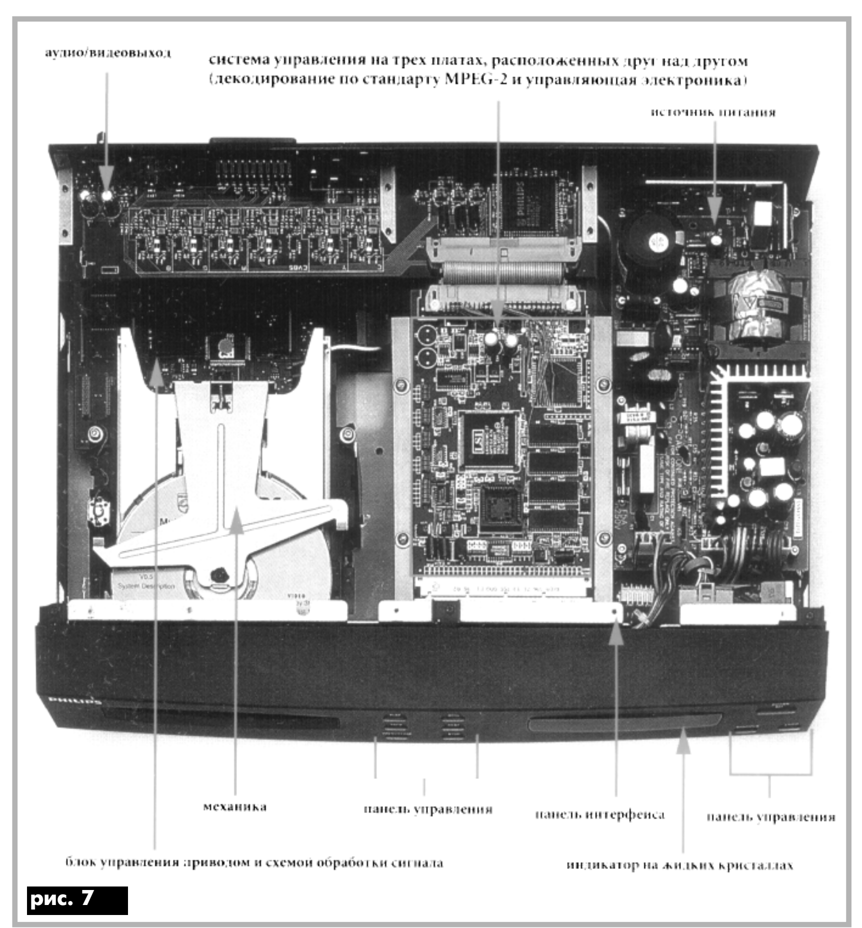


рис. 7

Фирма Pioneer заявила себя как производитель плейеров высшего класса для систем домашнего театра класса High-End. Техническая стратегия фирмы – при сохранении отличного качества изображения добиться в новых моделях качества звука, способного удовлетворить самых взыскательных аудиофилов.

Фирма JVC специализируется на выпуске плейеров с самым высоким качеством звука.

Фирма Toshiba сосредоточилась на производстве сравнительно недорогих моделей с хорошим качеством изображения и звука, простых и понятных в пользовании.

Другие фирмы (Sharp, Aiwa), запоздавшие с выходом своей продукции на рынок, осваивают самые простые и доступные модели, которые бы продавались по возможно низким ценам.

Соответствие DVD-плейера тем или иным требованиям определяет и его цену. Так, стоимость элитных DVD-плейеров класса High-End – до $5000 и выше. Стоимость наиболее популярных моделей среднего класса находится в пределах $ 650–750 (JVC XV-D2000BK, Panasonic DVD-A350E, Pioneer DV-505), снижаясь иногда до $500 (Toshiba SD-2100). По мере совершенствования технологии стоимость DVD-плейеров будет снижаться и, по оценкам специалистов, должна приблизиться к стоимости видеомагнитофонов ($250–300).

Быстрое внедрение DVD сдерживается и сравнительно высокой стоимостью диска (порядка $25–30). В США разработан "одноразовый" DVD-диск (Divx-диск) – своеобразная форма DVD-проката. При записи информации на такой диск в цифровой поток данных заносится код, разрешающий просмотр диска. Divx-диск не может быть проигран на обычном DVD-плейере и воспроизводится на DVD/Divx-плейерах, оснащенных специальной платой доступа (декодером разрешающего кода и модемом для связи с провайдером, предоставляющим такую услугу).

Стоимость Divx-диска порядка $5, но время его воспроизведения ограничивается 2 сут с момента первого проигрывания. Если же фильм, записанный на диске, понравился пользователю настолько, что он хотел бы иметь в своей коллекции "правильный" DVD-диск, он может подключить Divx-плейер к телефонной сети и через модем связаться по компьютерной сети с провайдером. Тот аккуратно снимет с банковского счета пользователя недостающую до стоимости DVD-диска сумму и пошлет на модем Divx-пригрывателя код, снимающий запрет.

Предприимчивость чисто американская по классической схеме "деньги вечером – стулья утром"!

Divx-плейеры могут воспроизводить и обычные DVD-диски, но стоят они примерно на $100 дороже.

Разработчики этой новинки рассчитывали на то, что в отличие от CD-диска, к прослушиванию которого можно возвращаться снова и снова, далеко не каждый фильм хочется смотреть много раз. В этом случае "одноразовый", но дешовый Divx-диск существенно расширит число пользователей DVD-техники. Не удивительно, что проект был, безусловно, поддержан голливудскими киностудиями и производителями аппаратуры.

Следующим шагом в развитии DVD-техники должно стать создание записываемого DVD-диска и пишущих DVD-плейров. Если стоимость их окажется приемлемой для массового пользователя, и будут решены вопросы защиты авторских прав, то DVD-диски и проигрыватели потеснят старые добрые VHS-кассеты и видеомагнитофоны.

Совершенствование DVD-техники продолжается, и сегодня уже ведутся работы по созданию DVD-диска особо высокой плотности записи информации следующего поколения за счет использования еще более коротковолнового "синего" лазера с длиной волны 0,425 мкм. Это позволит увеличить в два раза объем информации, записываемой на стандартный DVD-диск!



рис. 8



Усовершенствование цветных телевизоров 3-го – 5-го поколений

Улучшение сервисных возможностей. Дистанционные системы с графикой

Л.П. Пашкевич, В.А. Рубаник, Д.А. Кравченко, г. Киев

В последнее время на радиорынках Украины появилось огромное количество различных дистанционных систем, начиная от 8-канальных и заканчивая 100-канальными, без графики на экране и с графикой, без телетекста и с ним. Поэтому не так просто выбрать себе одну – самую удобную, практичную, надежную и, наконец, интересную систему. При выборе модуля синтезатора напряжений (МСН) необходимо обращать особое внимание на качество исполнения, так как от этого будет зависеть срок безотказной работы дистанционной системы.

Практически все виды дистанционных систем имеют низкое качество исполнения, так как их разрабатывают и выпускают не государственные предприятия, а мелкие фирмы без должного соблюдения норм и стандартов. Низкое качество радиокомпонентов, из которых собраны дистанционные системы, зачастую приводит к отказу блоков уже в течение первого месяца эксплуатации. Например, это происходит с дистанционными системами на 55 каналов типа МУ-55 и МУ-56. При любом изменении "обстановки" в телевизоре: из-за нестабильности питающих напряжений, перепада температур и влажности внутри телевизора, искры в разрядниках на плате кинескопа и на модуле строчной развертки или по другим причинам регулярно выходят из строя и процессор КР1853ВГ1, и особенно часто запоминающее устройство КР1628РР2 (процессор и микросхема памяти, как правило, установлены на панельках). С такой ситуацией знаком каждый телемастер.

Существует много способов оградить себя от подобных неприятностей, но самый удобный – приобретение и установка в телевизор дистанционных систем на базе процессоров ЭКР1568ВГ1 (аналог PCA84C640/030 PHILIPS), DW167MN05 DAEWOO, GS8434-01A GOLDSTAR, SAA5290PS/092R PHILIPS. Любую дистанционную систему с одним из перечисленных процессоров отличает высокая надежность, наличие графики и, как следствие, удобство в пользовании.

В лаборатории дистанционных систем ND Corp. разработан целый ряд систем с графикой, имеющих следующие преимущества:

печатные платы минимальных размеров за счет применения бескорпусных элементов (SMD-компонентов) фирмы PHILIPS;

унифицирована маркировка выводов на печатных платах различных систем, все шлейфы и разъемы сделаны по одному стандарту (благодаря этому все МСН данной серии полностью взаимозаменяемы);

наличие платы ОСТАНОВ, благодаря которой дистанционная система автоматически отключает телевизор по окончании программ, работает автопоиск программ в полном объеме (см. инструкции по пользованию к МСН). Плата ОСТАНОВ собственной разработки представляет собой независимый от общей синхронизации телевизора детектор наличия видеосигнала, в котором не используется сигнал СИОХ +60 В, как в системах других производителей (например, в МСН-501 минского производства). Благодаря этому можно заблокировать синхронизацию на время отсутствия канала, и графика не «прыгает» по экрану);

впервые применена схема включения "голубого экрана" при отсутствии изображения;

на всех МСН есть буферная микросхема КР1533АП4, что дает возможность без каких-либо проблем подключить любой декодер телетекста (например, ТХТ-97 на микросхеме SAA5281P/R);

фотоприемник TFMS5360 фирмы SIEMENS, обспечивающий минимальное количество деталей в тракте приема и обработки ИК лучей, стабильность и большую дальность приема инфракрасного излучения независимо от типа применяемого пульта (нужного стандарта).

Назначение любой дистанционной системы, предназначенной для установки в стандартный телевизор, в следующем:

включать (выключать) телевизор;

подавать напряжение +12 В в цепь включения одного из трех диапазонов (VHF-I, VHF-III, UHF);

подавать напряжение настройки от 0 до 28 В;

с помощью сигнала ВЫХОД АПЧГ с субмодуля радиоканала (СМРК) отслеживать точное местонахождение телестанции в определенном диапазоне;

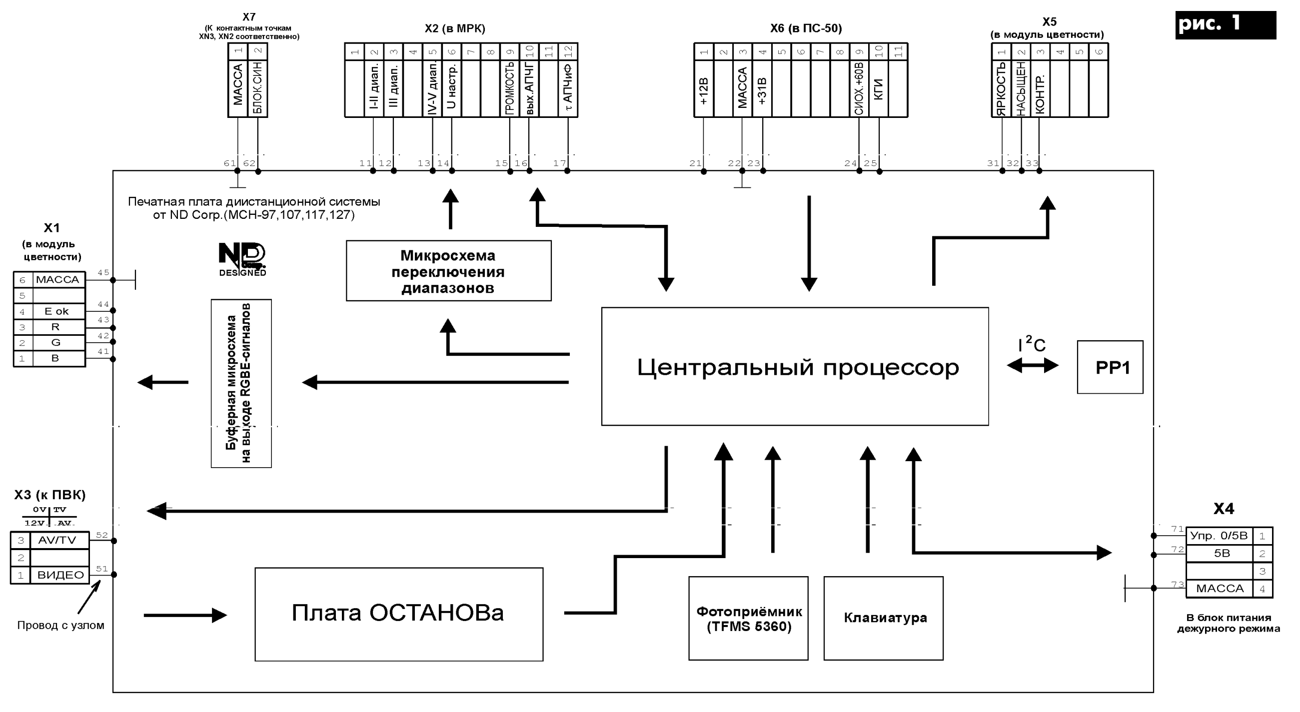


рис. 1



Таблица1

	Таймер выключения	Вкл./выкл.ТВ по заданной программе	Вкл./выкл.ТВ в установленное время	Название канала на экране ТВ	Меню на экране ТВ	Наличие ТХТ на плате МСН	"Голубой экран" при отс.изображ.	Блокировка синхронизации	Количество возможных НЧ входов	Размер печатной платы, мм	Используемый процессор
МСН-97.1 (МСН-97.2)	+						+	+	1	51x82 (50x102)	ЭКР1568ВГ1
МСН-107	+		+	+	+		+	+	3	83x92	DW167MN05
МСН-117		+			+		+	+	2	57x102	GS8434-01A
МСН-127	+			+	+	+	+	+	2	53x90	SAA5290PS/092R
МСН-501	+								1	105x140	ЭКР1568ВГ1

запоминать местонахождение найденной телестанции (запоминать установленное напряжение настройки);

при наличии сигнала телестанции регулировать звук;

регулировать яркость, насыщенность, контрастность изображения по желанию (и даже тембр звука и четкость изображения в некоторых моделях телевизоров);

при наличии декодера телетекста управлять им.

С этими и другими задачами справляются дистанционные системы серии ND Corp. Следует отметить, что во всех описываемых системах напряжения регулировок яркости, насыщенности и контрастности имеют пределы 0...12 В, амплитуда выходящих RGB-сигналов достаточна даже для подключения МСН к модулям цветности типа МЦ-2 и МЦ-3. Это позволяет подключать МСН абсолютно к любому телевизору 3УСЦТ–4УСЦТ. 12-вольтовая регулировка звука очень удобна при подключении к нестандартным телевизорам. В **табл.1** приведена сравнительная характеристика дистанционных систем МСН-97, МСН-107, МСН-117, МСН-127 и МСН-501. МСН-501, разработанная в Минске более восьми лет назад, является своеобразным прототипом всех новых. МСН-501 предназначалась для телевизоров «Горизонт», поэтому имела нестандартные разъемы и 5-вольтовые регулировки.

Как видно из табл.1, МСН-501 существенно отстал от своих последователей. Созданный на его основе МСН-97 собран на бескорпусных элементах (все остальные детали импортные), в нем реализован "голубой экран" и блокировка синхронизации при отсутствии изображения. В МСН-107 и МСН-117 добавлены полный автопоиск каналов (как во многих импортных телевизорах), меню на экране, таймер включения (в МСН-107 по часам на заданный канал, в МСН-117 до 13 часов вперед), а в МСН-107 название канала можно записать на экране телевизора. Наиболее совершенным на сегодняшний день является МСН-127. В нем, наряду с перечисленными достоинствами, есть еще русское меню с несколькими подменю; таймер выключения телевизора до 2 ч вперед с обратным отсчетом времени на экране, начиная с 30 с до выключения; встроенный телетекст; возможность коммутации двух плат внешней коммутации (ПВК); возможность постоянного отображения номера канала и реального времени на экране (при наличии на данном канале информации телетекста) и т.д.

Схемотехника всех телевизоров 3-го и 4-го поколений практически одинакова, различия незначительны. Поэтому стало возможным создать образ нового графического синтезатора напряжений, стандартизированного для установки в любой из таких телевизоров.

Модуль синтезатора напряжений **(рис.1)** имеет шесть шлейфов с разъемами стандартного образца. Все они соответствуют своим ответным частям в телевизорах 3УСЦТ и 4УСЦТ, кроме разъемов Х3 и Х6. Разъем Х3 содержит два контакта: управления платой внешней коммутации (0/12 В) и подвода сигнала ВИДЕО с платы радиоканала МРК-2... Сигнал ВИДЕО с телевизора необходим для работы платы ОСТАНОВа в МСН.

При установке МСН в телевизор рекомендуется заменить плату соединений ПС или другую (все они практически одинаковы) на плату ПС-50. Единственное отличие ПС-50 в том, что на ней установлен специальный разъем Х6 для подключения разъема Х6 от МСН. Через него подаются практически все необходимые МСН сигналы и напряжения: +12 В, +31 В, СИОХ +60 В (синхроимпульсы обратного хода) и КГИ (кадровый гасящий импульс). Последние два сигнала отвечают за наличие графики на экране. Разъема, подобного Х6 на ПС-50, нет в телевизоре, но все описанные сигналы в телевизоре есть. При отсутствии платы ПС-50 их необходимо найти.

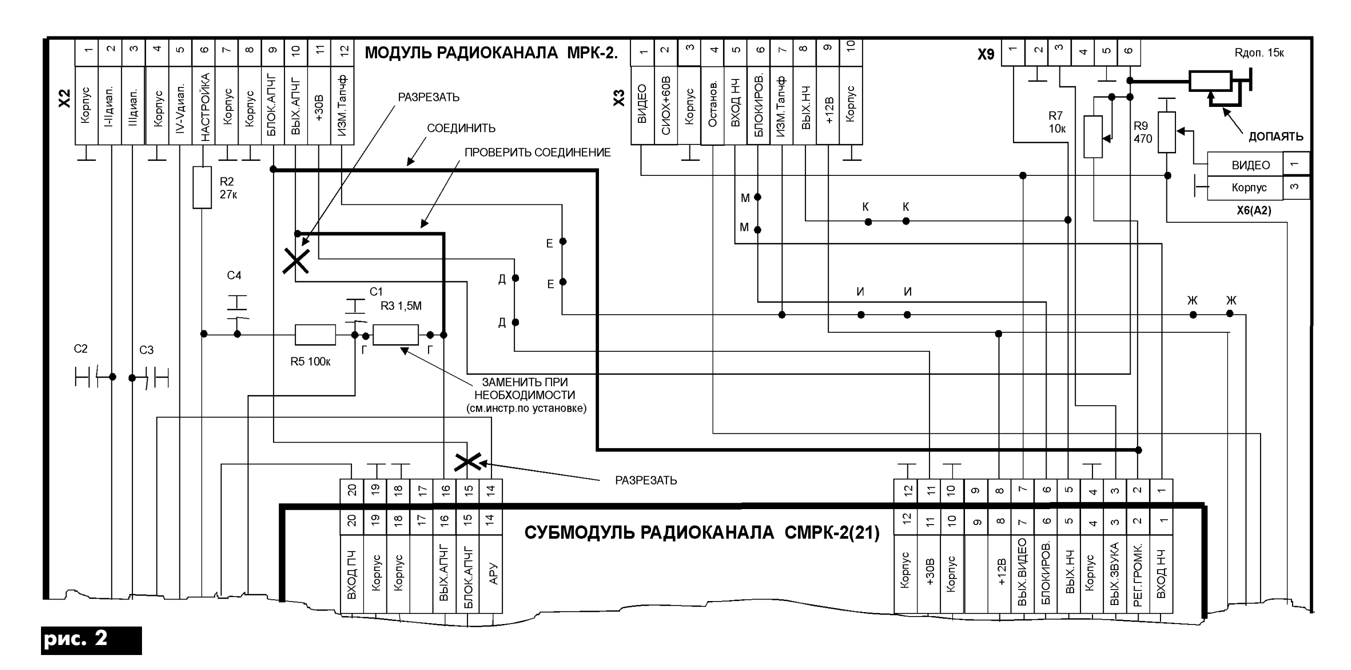


рис. 2

На **рис.2** показана часть схемы модуля радиоканала МРК-2. В телевизорах «Электрон» и «Славутич» разных моделей МРК могут различаться по некоторым разъемам и контактам. Способ подключения МСН в телевизор от этого не меняется. На рис.2 видно, что необходимо перерезать две дорожки, сделать одно соединение и добавить резистор на корпус по цепи регулировки звука (этим резистором подбирают низший порог регулировки). Эти доработки необходимо выполнить не только для дистанционных систем от ND Corp., но и для любых других.

При установке на плате МРК необходимо установить все недостающие монтажные перемычки (Е–Е, Д–Д, М–М и т.д.). При работе телевизора с видеомагнитофоном они "отвечают" за корректную работу схемы изменения $\tau_{АПЧФ}$. Это делается также при подключении к телевизору платы внешней коммутации (например, ПВК-97).

Схема модуля дежурного режима МДР-107 изображена на **рис.3**. Она практически полностью совпадает со схемой МДР от телевизора «Электрон». Разница лишь в том, что «электроновский» МДР управляется напряжениями 5/0 В, а МДР-107 – 0/5 В. Поэтому в МДР-107 установлен ключ на транзисторе VT1 и резисторах R1, R2.

В заключение необходимо отметить, что дистанционные системы постоянно совершенствуются и обновляются. «Лаборатория дистанционных систем ND Corp.» может посодействовать в обмене устаревших моделей МСН с графикой на новые, дать любую консультацию по установке и производству описанных дистанционных систем.

Звоните по телефону (044) 276–97–86.

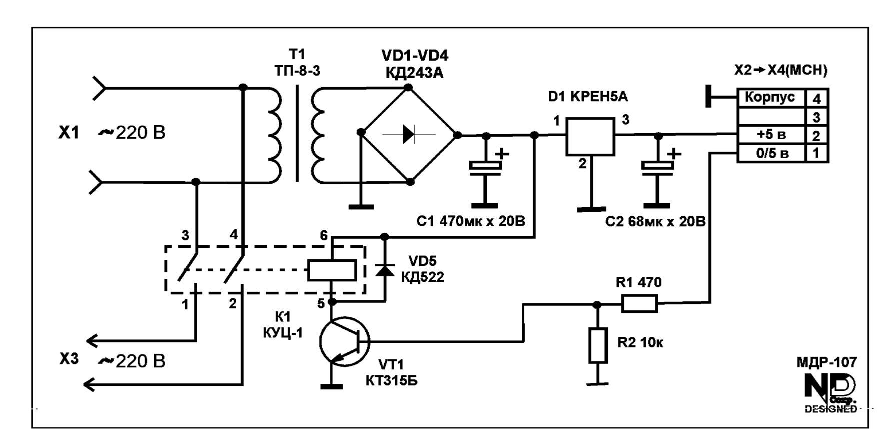
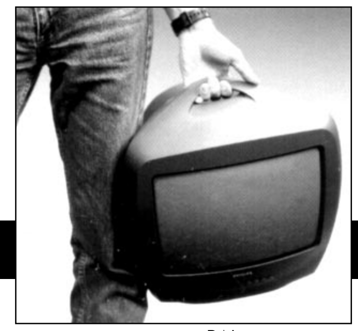


рис. 3

Для кухни и дачи – второй телевизор в семье

(обзор телевизоров с экраном 14 дюймов)



А. Ю. Саулов, г. Киев

Наступило долгожданное лето, и многие горожане проводят много времени на даче. А там тоже не хочется отставать от событий, происходящих в мире. Привычный для городской квартиры телевизор с экраном 51...61 см туда-сюда не повозишь, да и оставлять его на даче без присмотра как-то боязно. Поэтому летом повышен интерес к качественным и транспортабельным телевизорам с экраном 14 дюймов (37 см). Они удобны и для кухни, в спальне или кабинете, везде, где мало места для большого телевизора.

Небольшие размеры корпуса такого телевизора не позволяют получить высокое качество звука. Да этого и не требуется. Боевик со звуковыми спецэффектами или музыкальные клипы смотрят на телевизоре с большим экраном. И все же в последнее время, фирмы-изготовители уделяют большое внимание улучшению звучания таких телевизоров. Для этого устанавливают не один, как раньше, а два динамика или даже стереоусилитель звука. И все равно, рассматриваемое в дальнейшем как «отличное» качество звучания телевизоров 14 дюймов, существенно хуже, чем у их старших по размеру экрана "собратьев".

Изображение на небольшом экране воспринимается как более четкое и насыщенное, чем на экране с большим размером по диагонали. Поэтому недостатки его на экране такого телевизора заметны значительно меньше. Это позволяет снизить требования к качеству сведения лучей кинескопа. В то же время, когда в телевизор 14 дюймов устанавливают телетекст, требования к сведению лучей возрастают, поскольку мелкие буквы на небольшом экране должны быть достаточно хорошо видны. Таким образом, требования к качеству сведения лучей в телевизоре 14 дюймов противоречивы.

Еще одной особенностью таких телевизоров является то, что почти всегда они работают с эфирными программами. Поэтому режим SECAM для них является основным, PAL – вспомогательным, а NTSC для наших условий – в общем-то излишество. В то же время, поскольку схемотехнику телевизоров разрабатывают западные фирмы, практически все они показывают лучшие параметры именно в не слишком нужном для нас режиме PAL.

Телевизор, часто перемещаемый по квартире и тем более возимый на дачу, должен иметь ручки для переноски и желательно встроенную телевизионную антенну. Разумеется, он должен быть не слишком тяжелым. К сожалению, эти требования удовлетворяются далеко не во всех телевизорах. Большинство из них не имеет ни встроенной антенны, ни удобных ручек для переноски. Масса их в пределах 8...12 кг.

Рассмотрим конкретные модели телевизоров, представленных на рынке. Их основные характеристики сведены в **таблицу.**

Горизонт 37 СТВ-655. Производится в Минске. Оснащен кинескопами литовского производства или фирмы Thompson. Автонастройки каналов нет. Хорошее качество изображения в зоне уверенного приема. Цветовые шумы незначительны в PAL, но заметны в SECAM, особенно при слабом входном сигнале. Хороший цветовой баланс. Один динамик обеспечивает вполне приличное качество звука – дребезга нет даже при максимальной мощности, но запас ее мал. Символьное однострочное меню, знакомое по телевизорам "Горизонт" 5-го поколения. Таймер выключения и заводская предустановка параметров изображения. Заимствованный от моделей с большим экраном пульт дистанционного управления (ПДУ) неудобен. Он перегружен большим количеством кнопок, но позволяет управлять телетекстом. В телевизор можно установить русифицированный телетекст.

Фобис 3799. Производится в Украине из импортных комплектующих. Кинескоп литовского производства. Настройка на телеканалы – полуавтоматическая. Довольно хорошая картинка при сильном входном сигнале, но при работе в SECAM заметна цветовая помеха. В PAL качество изображения лучше. Хороший цветовой баланс, естественные цвета. Звук воспроизводится не очень хорошо – на максимальной громкости корпус начинает дребезжать. Символьное однострочное меню такое же, как в «Горизонте 37 СТВ-655». Таймер отключения и заводская предустановка параметров изображения. Однако на ПДУ отсутствует кнопка возврата к этой предустановке, что крайне неудобно. ПДУ в целом очень удобен и позволяет управлять телетекстом (плата поставляется отдельно).



SHARP CV-14RU. Автонастройка с индикацией частоты в процессе работы. Прием в NTSC с AV входа. При отсутствии сигнала на экран выводится синее поле. Высокая чувствительность в SECAM. Цветовой баланс смещен в сторону пурпурного цвета. Из-за этого естественность изображения сильно страдает. Уровень цветовых шумов очень невелик. Хорошее качество звука – даже при максимальной громкости нет дребезга и призвуков. Однако несколько ослаблены басы. Регулятор четкости изображения. Заводская предустановка параметров изображения. Фронтальные AV входы и входные и выходные гнезда на задней панели. Меню русифицировано и управляется с удобного ПДУ.

Aiwa TV-C142KE. Автонастройки нет. Прием в NTSC как с антенного, так и с AV входов. Высокая чувствительность в SECAM – при слабом сигнале на изображении отсутствуют факелы. На цветовых переходах заметна сеточка от неподавленных поднесущих. Цветопередача очень хороша. В PAL картинка прекрасная с естественными цветами. Очень высоки цветовая и яркостная четкости изображения. Качество звука среднее – мал запас по громкости и ощутимо не хватает басов. Четыре заводских предустановки параметров изображения. Фронтальные и расположенные на задней панели AV входы и выходы. Управление телевизором – через нерусифицированное меню, при этом экран перегружен большим количеством мелких надписей. Кнопки ПДУ мелковаты, и его неудобно держать в руке.

Samsung CK-3339ZR. Автонастройка. В SECAM изображение хорошее только при сильном входном сигнале, иначе появляются факелы и муар. В PAL качество изображения лучше. Цветовой баланс немного смещен в область зеленого. Хорошая четкость изображения и предусмотрена ее регулировка. Два динамика, что обеспечивает хорошее качество звучания. Однополосный регулятор тембра. Четыре заводских предустановки параметров изображения. Очень удобная кнопка обмена между двумя выбранными каналами. Фронтально расположенный AV вход и разъем SCART на задней панели. Меню русифицировано и очень удобно. ПДУ несколько крупноват, но вполне удобен.

Samsung CK-331ERZ. Автонастройка с последующей сортировкой программ. Прием кабельного телевидения. Прием в NTSC с AV входа. Из-за низкой чувствительности в SECAM изображение нормально только при сильном сигнале. И даже в этом случае заметны шумы на изображении. В PAL качество изображения лучше, но незначительно. Цветовой баланс несколько сдвинут в область синего. Благодаря использованию двух динамиков, качество звука довольно высокое. Заводские предустановки параметров изображения, регулятор четкости, русский телетекст с возможностью регулировки изображения в этом режиме, ZOOM, часы, таймер включения и отключения. На передней панели AV вход, на задней – SCART. Удобный ПДУ с цветовым выделением зон управления.

Samsung CK-3373ZR. Модель 1996 г. Автонастройка. На ПДУ есть кнопка HELP, позволяющая разобраться, как работать с телевизором, даже не заглядывая в инструкцию по эксплуатации. Прием NTSC с AV входа. Качество изображения неплохое, но телевизор отличается небольшой чувствительностью, что приводит к появлению шумов на экране при приеме слабых сигналов. Качество звука – удовлетворительное. Четыре заводских предустановки параметров изображения, таймер выключения и кнопка обмена двух выбранных каналов. На передней панели AV вход, на задней – разъем SCART. Довольно удобный ПДУ.

LG CF-14G20. Автонастройка с последующей сортировкой каналов. Прием NTSC с низкочастотного входа. Высокая чувствительность и малый уровень шумов на изображении как в SECAM, так и в PAL. Очень хорошее качество изображения. Два динамика по бокам экрана обеспечивают хорошее качество звука с низким уровнем шумов. Две заводские предустановки параметров изображения, автоматический и ручной выбор систем цветности и стандарта телевещания. Телетекст, ZOOM, электронный замок от детей, таймеры включения–выключения, часы. Низкочастотные вход–выход на задней панели. Удобный ПДУ с выделением кнопок формой и цветом.

Philips 14PT1353/58. Автонастройка, прием каналов кабельного телевидения. Совместим с 21 стандартом телевещания. Низкие чувствительность и избирательность, поэтому качество изображения неплохое только для телеканалов с сильным сигналом. Широкополосная акустическая система с двумя динамиками, что обеспечивает довольно хорошее звучание, однако велик уровень шумов в канале звука. Русскоязычное экранное меню, регулятор четкости изображения, русский телетекст, часы. На задней панели разъем SCART.

	Горизонт 37CTB-655/655T	Фобис 37994	Sharp CV-14RU	Aiwa TC-C142KE	Samsung CK-3339ZR	Samsung CK331EZR	Samsung CK-3373T	LG CF-14G20	Philips 14PT1353/58
Чувствительность в SECAM	средняя	средняя	высокая	высокая	средняя	средняя	высокая	высокая	низкая
Чувствительность в PAL	средняя	средняя	высокая	высокая	средняя	низкая	средняя	средняя	низкая
Естественость изображения	хорошая	хорошая	хорошая	отличная	приемлемая	хорошая	хорошая	хорошая	хорошая
Качество звука	хорошее	удовл.	хорошее	удовл.	хорошее	отличное	удовл.	хорошее	хорошее
Число программ	90	90	100	80	100	100	100	79	70
Рвых. звука, Вт	1	1	2	1	2	3	1,5	3	3
Число динамиков	1	1	1	1	2	2	1	2	2
Телетекст	*	*	-	-	-	+	-	-	+
Количество дополнительных функций	2	2	7	6	7	6	11	7	3
Напряжение питающей сети, В	180...240	170...240	110...240	100...240	160...260	220...240	160...260	110...240	220...240
Потребляемая мощность, Вт	55/60	60	65	70	75	75	65	70	45
Цена, дол. США	145/155	170	190	200	210	210	220	210	220

* Возможна установка платы телетекста.

	Philips 14PT230A/59R	Philips 14PT1563	JVC AV-1410EE	JVC AV-1430TEE	Panasonic TC-14FID	Panasonic TX14K1T	Sony KV-14M1K	Sony KV-G14M2	Sony KV-14T1R
Чувствительность в SECAM	средняя	средняя	средняя	средняя	средняя	высокая	средняя	высокая	средняя
Чувствительность в PAL	средняя	средняя	средняя	средняя	средняя	высокая	средняя	высокая	низкая
Естественость изображения	отличная	хорошая	отличная	отличная	хорошая	отличная	хорошая	отличное	хорошее
Качество звука	отличное	отличное	хорошее	удовл.	отличное	среднее	удовл.	хорошее	удовл.
Число программ	70	70	106	100	50	60	60	100	60
Рвых. звука, Вт	4	3	2	1	2	3	2	3	1,5
Число динамиков	2	1	1	2	2	1	1	1	1
Телетекст	-	+	-	+	-	+	-	-	+
Количество дополнительных функций	8	8	4	7	4	7	10	4	8
Напряжение питающей сети, В	100...250	220...240	110...240	120...240	110...240	110...240	220...240	110...240	220...240
Потребляемая мощность, Вт	42	34	70	75	70	41	39	45	40
Цена*, дол. США	230	240	220	230	260	235	250	270	280

* Цены приведены ориентировочные, по состоянию на апрель 1999 г.

Телевизор имеет необычную скругленную форму и снабжен удобной ручкой для переноски. ПДУ необычен по форме, но достаточно удобен в работе.

Philips 14 PT230A/59R. Модель 1996 г. Автонастройка, хороший цветовой баланс и хорошее качество изображения с невысоким уровнем шумов как в SECAM, так и в PAL. Хорошее качество звука обеспечивается двумя динамиками. Четыре заводских предустановки параметров изображения и звука. Кнопка обмена между двумя выбранными программами, таймер выключения, разъем SCART на задней панели. Кнопки переключения программ и регулировки звука расположены не под экраном, а над ним, что довольно необычно. ПДУ выглядит как-то уныло и серо с семью рядами близкорасположенных и одинаковых по форме кнопок, что неудобно.

Philips 14PT1563. Автонастройка, хороший цветовой баланс. При работе в SECAM на изображении заметны факелы даже при приеме сильных сигналов. В PAL изображение несколько лучше. Правильная цветопередача, однако изображение отличается невысокой четкостью. Имеющийся регулятор четкости не позволяет повысить ее до требуемой величины. Звук воспроизводится отлично, благодаря расположенному на боковой панели динамику с достаточно большим размером диффузора. Русский телетекст, однострочное меню, таймер включения–выключения. Предустановка параметров изображения. Разъем SCART на задней панели. ПДУ очень необычен и похож на "головастика". Однако благодаря тому, что кнопки на нем выделены размерами, формой и удачно сгруппированы, пользоваться им удобно. Телевизор меет удобную ручку для переноски.

JVC AV-1410EE. Автонастройка с возможностью точной подстройки и пропуска каналов. Прием сигналов кабельного телевидения в трех диапазонах. Очень хорошее насыщенное изображение. Малый уровень шумов. Широкополосная акустическая система, и это обеспечивает хорошее звучание. Уровень помех в канале звука невелик. Три заводские предустановки параметров изображения. Регулятор четкости. Режим сканирования настроенных каналов. Таймер выключения, часы, AV вход на передней панели и AV вход/выход на задней. ПДУ удобной формы с разделением кнопок формой и цветом.

JVC AV-1430 TEE. Автонастройка. Прием в NTSC с антенного входа. Хорошее качество изображения в SECAM с малым уровнем цветовых шумов. Качество работы в PAL еще выше, благодаря большей чувствительности канала цветности в этом режиме. Хорошая цветопередача, но цветовой баланс смещен в сине-голубую область. Высокая четкость изображения. Несмотря на наличие двух динамиков, звук отличается отсутствием басов, запас громкости очень невелик. Для управления используется маркерное меню с подсказками. Автосканирование настроенных каналов. Встроенный многоязычный телетекст. Три заводские предустановки параметров изображения и таймер выключения. AV вход на передней панели и AV вход/выход на задней. ПДУ с большим количеством мелких кнопок и пользоваться им неудобно.

Panasonic TC-14FID. Модель 1996 г. Автонастройка. Работает в 17 стандартах телевещания. Диапазон кабельного телевидения. Хорошее качество изображения с малым уровнем шумов. Очень естественные цвета. Акустическая система с двумя динамиками расположена над кинескопом и обеспечивает очень хорошее звучание. Заводская предустановка параметров изображения, таймер выключения, AV разъемы на передней и задней панелях. ПДУ удобной формы с выделением кнопок формой и цветом позволяет управлять также видеомагнитофоном.

Panasonic TX14K1T. Автонастройка с возможностью точной подстройки вручную. Настройка синтезацией частоты. Диапазон кабельного телевидения. Прием NTSC с AV входа. Отличное изображение с насыщенными цветами, хорошим цветовым балансом и малым уровнем шумов. Несколько недостаточна чувствительность в метровом диапазоне. Неплохое качество звука, однако в канале звука довольно высок уровень помех. Русифицированное экранное меню, регулятор четкости. Заводская предустановка параметров изображения, которые можно изменить. При отсутствии входного сигнала переходит в энергосберегающий режим. Автоматическая подстройка контрастности. Часы и таймер отключения, AV вход на передней панели и разъем SCART на задней. RGB-вход. Очень удобный унифицированный ПДУ, который позволяет управлять видеомагнитофоном.

Sony KV-14M1K. Автонастройка с возможностью точной подстройки и сортировки настроенных программ. Прием NTSC с антенного входа. Очень хорошая цветопередача с глубокими черными тонами. В SECAM заметен цветовой шум на изображении. В PAL телевизор работает несколько лучше, благодаря более высокой чувствительности в этом режиме. Четкость изображения невысока. Один динамик, и качество звука среднее. На большой громкости начинает дребезжать корпус. Заводские предустановки параметров изображения, таймер выключения. При отсутствии сигнала – «голубой экран». Возможность работы в широкоэкранном формате 16:9. Символьное меню с пиктограммами–подсказками. Удобный ПДУ с кнопками, выделенными размером и цветом. Оснащен подставкой, позволяющей наклонять и поворачивать телевизор.

Sony KV-G14M2. Автонастройка с возможностью точной подстройки и сортировки каналов. Прием кабельного телевидения. Телевизор мультисистемный. Очень качественное изображение с низким уровнем шумов в SECAM и PAL. Широкополосная акустическая система обеспечивает хорошее качество звучания с низким уровнем помех. Экранное меню на русском языке. Регулятор четкости изображения, таймер выключения, часы. При отсутствии входного сигнала – «голубой экран». AV вход на передней панели и AV вход/выход на задней. Удобный ПДУ имеет кнопки, выделенные цветом и формой.

Sony KV-14T1R. Модель 1996 г. Автонастройка. Прием NTSC с AV входа. Из-за невысокой чувствительности качество изображения в SECAM хорошее только при сильном входном сигнале. В PAL – несколько лучше, но низкая чувствительность заметна и здесь. Качество звука весьма посредственное. Мал запас по громкости. Символьное меню, заводские предустановки параметров изображения, телетекст. Изменение формата изображения на 16:9, таймер выключения. При отсутствии входного сигнала – «голубой экран». AV вход на передней панели и AV вход/выход на задней. Удобная подставка, позволяющая поворачивать и наклонять телевизор. ПДУ унифицирован с Sony KV-14 M1K.

Что выбрать? Как видно из приведенного обзора, телевизоры более новых моделей зачастую уступают по параметрам своим предшественникам даже производства той же фирмы. К тому же телевизоры, предлагаемые по более высокой цене, не всегда лучше более дешевых. Конечно, телевизор "Горизонт 37 СТВ-655" по своим параметрам уступает продукции фирм Sony и Panasonic, но практически двукратный разрыв в цене с телевизорами этих фирм представляется очень завышенным.

Как уже отмечалось, телевизор с экраном 14 дюймов зачастую эксплуатируется на даче. А там, как правило, антенна не слишком хороша. К тому же, когда такой телевизор работает на свежем воздухе, ему требуется хороший запас по громкости. К этому надо добавить возможность такого телевизора работать или хотя бы не выходить из строя при сильных скачках напряжения электросети. В настоящее время такие скачки стали обычными не только в сельской местности, но и в городах. Отсюда вытекают следующие требования к телевизору: высокая чувствительность, особенно в режиме SECAM; выходная мощность канала звука не менее 2 Вт; наличие автовольтажа.

Для тех, кто часто использует телевизор для подключения игровых приставок или видеокамеры, важно также наличие фронтального AV входа, который имеется в большинстве, однако не во всех моделях.

Как видно из таблицы, далеко не все рассмотренные телевизоры удовлетворяют приведенным требованиям. Одним из условий, позволяющим улучшить работу телевизора в условиях слабого входного сигнала, является использование в нем настройки не синтезом напряжения, а синтезом частоты. Здесь следует выделить телевизоры Sharp CV-14RU и Panasonic TX14K1T. К тому же у этих телевизоров хорошее качество изображения с малым уровнем шумов и весьма приличное качество звучания. Правда, функциональное оснащение у Sharp CV-14RU гораздо слабее, и эта модель имеет не вполне правильный цветовой баланс, но она значительно дешевле, чем Panasonic.

Следует также отметить модель Sony KV-G14M2 – этот телевизор полностью удовлетворяет приведенным выше требованиям, имеет высокую чувствительность, отличное качество изображения и хороший звук. Однако при одинаковой с Panaconic TX14K1T цене Sony KV-G14M2 имеет гораздо более скромное функциональное оснащение, и в нем нет телетекста.

Высокую чувствительность при работе с эфирными программами показали также рассмотренные выше модели телевизоров фирм LG и Aiwa. Правда, у телевизора Aiwa не слишком хорош звук.

Очень хорошее качество изображения и звука обеспечивают модели JVC AV-1410EE и Philips14 PT230A/59R. Правда, у них несколько снижена чувствительность по сравнению с рассмотренными ранее моделями. Как достоинство надо отметить, что эта модель JVC имеет расширенный диапазон кабельного телевидения и очень удобное управление.

Тем, кто хочет приобрести недорогой и несложный в управлении телевизор, можно порекомендовать Горизонт 37 СТВ-655 и Фобис 3799. Эти модели имеют в целом очень сходные характеристики, но Фобис на 2 кг легче и работает в несколько более широком диапазоне питающих напряжений. К тому же гарантийный срок на телевизор Фобис больше, чем на Горизонт.



2 заказ 0146907



Конструкции ревербераторов

В.Т. Петров, г.Старый Крым

Ревербератор – устройство имитации отражения звука в определенном объеме. Варьируя его параметры, можно получить звуковую "картинку", в которой источник звука находится как бы на определенном расстоянии от слушателя. Отраженные обертоны звука, наслаиваясь друг на друга, придают звучанию объем и "сочность".

По принципу действия ревербератор является устройством для задержки во времени исходного сигнала. В отличие от устройств типа "флэнжера" и "хоруса", использующих малую однократную задержку, ревербератор создает задержку в сотни и тысячи раз большую (до нескольких секунд) и обычно использует режим многократного повторного затухающего колебания. При малой частоте повторов получается эхо-сигнал, при большой – реверберация, при очень большой – унисонное звучание.

Автор знакомит читателя с основными типами этого устройства и вариантами самостоятельного его изготовления. К сожалению, в литературе этой теме уделено обидно мало внимания.

Существуют аналоговые и цифровые ревербераторы. Аналоговые по способу задержки сигнала делятся на струнные, пластинчатые, пружинные, магнитные, дисковые и ленточные. Первые и вторые громоздки и здесь рассматриваться не будут.

Пружинный ревербератор, встраиваемый в звукоусилительную аппаратуру и ЭМИ, был разработан фирмой "Хаммонд" и экспортировался в десятки стран мира. У нас известны аналогичные устройства фирмы "Vermona". Советской промышленностью также был освоен пружинный ревербератор, но применен почему-то только в радиоле "Иоланта" (модификация "Урал-112").

Пружинный ревербератор **(рис.1)** представляет собой электромеханическое устройство и состоит из двух одинаковых датчиков (передачи и приема) и двух спиральных пружин из тонкой проволоки. Одна пружина имеет меньший диаметр навивки для получения разного времени задержки двух параллельно распространяющихся сигналов. Датчик передачи преобразует приходящий на него электрический сигнал в механическое колебание, которое датчик приема преобразует в электрический задержанный сигнал. Поскольку механические колебания пружин повторяются, затухая, они создают непрерывное затухающее послезвучание, придающее основному звуку "сочность" и объем. Каждая пружина состоит их двух полупружин с противоположной намоткой для компенсации механических сотрясений. Вся конструкция подвешена на амортизирующих пружинах. Предусмотрено устройство, демпфирующее (фиксирующее) пружины задержки при перевозках.

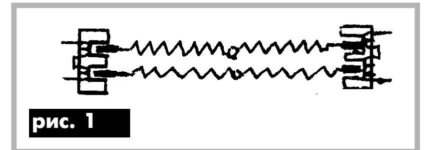


рис. 1

Изготовление пружинного ревербератора не так трудоемко, как может показаться. Автор в качестве эксперимента (имея готовые "фирменные" устройства) в течение нескольких часов изготовил ревербератор, используя П-образное основание из алюминиевого уголка, в качестве пружин – спирали от электроплитки и электроутюга, в качестве датчика передачи – трансформатор карманного радиоприемника с цилиндрическим магнитиком, размещенным в незамкнутом зазоре магнитопровода, а в качестве приемного датчика – универсальную головку от магнитофона, перед зазором которой находился второй магнитик. Возможны различные варианты: применение пьезоэлементов, головных телефонов типа ТОН-2 с прямой подпайкой пружин к мембранам и т.д.

Электрическая схема импортного (на базе пружинного) ревербератора, переведенная на отечественную элементную базу, показана на **рис.2**. Если требования к качеству невысоки, схему можно унифицировать, используя в качестве передающего усилителя любой УНЧ мощностью 0,1–1 Вт, в качестве приемного усилителя – любую схему усилителя воспроизведения (УВ). Можно изготовить трех- (и более) пружинный ревербератор **(рис.3)**.

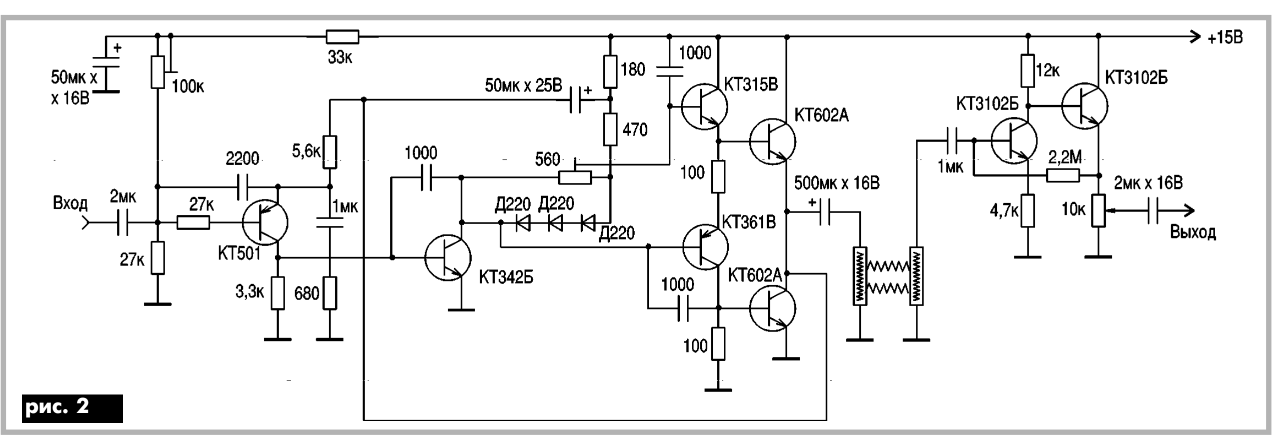


рис. 2

Цифровой ревербератор имеет наибольшее распространение. Он состоит из АЦП, цифровой линии задержки и ЦАП, после которого задержанный аналоговый сигнал смешивается с исходным. Включая разное число микросхем задержки, а также изменяя тактовую частоту, можно в широких пределах варьировать характеристики сигнала. Подобные устройства с двумя и более независимыми каналами с возможностью получения различных звуковых эффектов (кроме реверберации) называются звуковыми процессорами. Наиболее популярны процессоры фирм "Алесис"и "Роланд", из отечественных – процессор "Венец", ревербераторы "Лель-РЦ" и ЛМ1229.

Автор отмечает, что упоминание в статье фирм-производителей и их изделий, наиболее распространенных в Украине, является констатацией фактов, а не рекламой.

Схема простого цифрового ревербератора показана на **рис.4**. Она представляет собой упрощенный вариант одного канала промышленного процессора "Венец АП-01". Автор предлагает ее для встраивания в популярный микшерный пульт "Электроника" ПМ-01, но ее можно исполнить и как самостоятельный блок.

Функциональное назначение элементов схемы: DA1 – входной усилитель; DA2 – формирователь сигнала АЦП; DA3 – усилитель после ЦАП; DA4 – шумоподавитель; DA5 – усилитель полного выхода. АЦП построен на МС DA6, DD1, DA7.1, DA8, DD8.1; ЦАП – на МС DD2, DA7.2, DA10, DD8.2. ЦАП и АЦП имеют аналогичные схемы и различаются наличием компара-

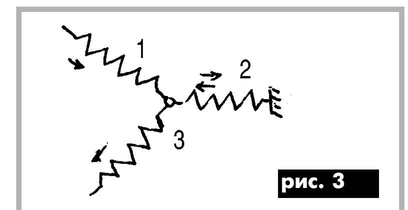


рис. 3

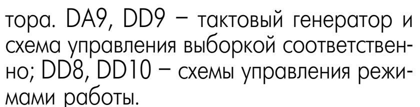


рис. 4

DA1...DA3, DA5, DA8...DA10 544УД1А
DA4 157ХП3
DA6 544СА3А
DD1, DD2 555ТМ2
DD3, DD4 561ИЕ10
DD5, DD6 561ЛС2
DD7 565РУ5Г
DD8 561ЛП2
DD9 561ЛН2
DD10 561ЛА7
VT1...VT4 КТ3102В
VD1 КС133А
VD2...VD5 КИПМ0,2
VD6...VD14 КД521А

тора. DA9, DD9 – тактовый генератор и схема управления выборкой соответственно; DD8, DD10 – схемы управления режимами работы.

Шумоподавитель собран на МК 157ХП3 в стандартном включении и изображен упрощенно. При невысоких требованиях к устройству шумоподавитель можно упростить либо исключить. DD3–DD6 являются микросхемами обеспечения линии задержки DD7. В отличие от других цифровых ревербераторов здесь применена всего одна микросхема задержки. Монтируют схему ревербератора навесным способом на куске стеклотекстолита размером около 200x100 мм. Микросхемы приклеивают выводами вверх, монтаж ведут короткими проводниками. Цифровая и аналоговая части схемы располагаются отдельно. Цепь питания каждой микросхемы шунтируют конденсатором емкостью 0,1 мкФ. Переключатель типа П2К – без фиксации.

Налаживание цифрового ревербератора подробно описано в [1]. Конструкцию можно значительно усовершенствовать, добавив режимы "память", "сдвиг тона", "модулятор", "реверс" и другие, но это уже тема для другой статьи.

(Продолжение следует)

Литература
1. Барчуков В. Цифровой ревербератор//Радио.– 1986.– №1.
2. Радиола "Иоланта"//Радио.– 1969.– №5.

Неисправность источника питания видеоусилителей телевизора FUNAI MK8

Е.Л. Яковлев, г.Ужгород

После не такой уж длительной (около года) эксплуатации телевизоров типа FUNAI MK8 довольно часто встречается неисправность источника питания видеоусилителей +180 В. Визуально дефект, как правило, проявляется в виде яркого свечения экрана кинескопа. Изображение практически не просматривается, видны линии обратного хода по строкам в верхней части растра. Яркость не регулируется. Ее удается снизить только уменьшением напряжения на ускоряющем электроде кинескопа регулировкой "SCREEN" на ТДКС.

Создается впечатление, что отсутствует фокусировка луча, поэтому появляется ложное подозрение на неисправность ТДКС.

В действительности произошло резкое уменьшение напряжения +180 В из-за уменьшения емкости конденсатора C652 **(рис.1)**.

Импульсы обратного хода строчной развертки с вывода 3 строчного трансформатора T552 выпрямляются диодом D651, C652 – накопительный конденсатор фильтра. Естественно, при уменьшении его емкости, например, из-за высыхания электролита уменьшается напряжение на выходе однополупериодного выпрямителя.

В практике встречаются случаи даже "вспучивания" этого конденсатора. Это можно объяснить, вероятно, не очень удачным подключением его между двумя источниками напряжения: +180 В с диода выпрямителя D651 и +112 В от блока питания телевизора.

При перегорании из-за перегрузки защитного резистора R651 (2,2 Ом x 0,25 Вт) конденсатор C652 может взорваться, так как к нему приложено напряжение 112 В в обратной полярности: отрицательный вывод конденсатора соединен по схеме с источником +112 В, а положительный – с корпусом (–112 В) через резистор R652.

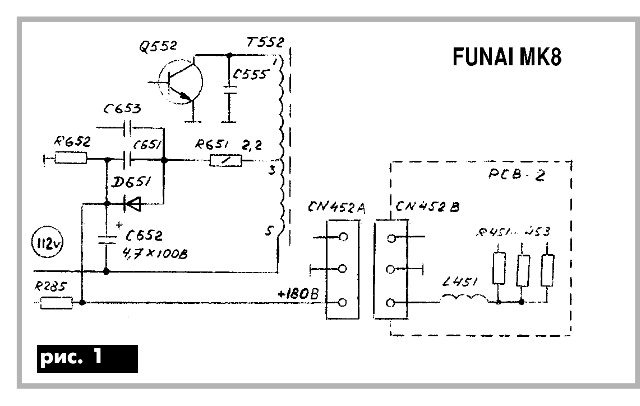


рис. 1

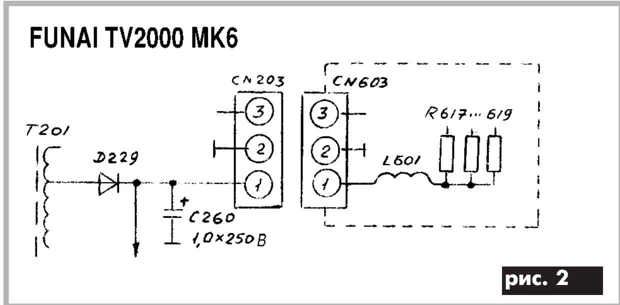


рис. 2

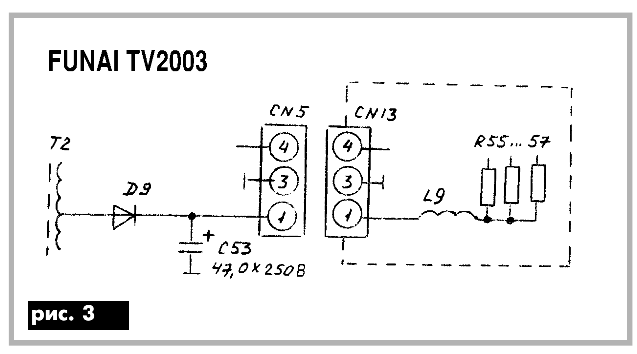


рис. 3

В более ранних моделях телевизоров FUNAI MK6 **(рис.2)** конденсатор фильтра источника +180 В (C260) был включен относительно корпуса, но защитный резистор в цепи диода выпрямителя отсутствовал, а емкость конденсатора (C260) была меньше.

В телевизорах FUNAI TV2003 конденсатор фильтра (C53) имел большую емкость, поэтому отказы, вызванные уменьшением его емкости, практически не встречались **(рис.3)**.

При ремонте телевизоров FUNAI MK8 желательно заменить конденсатор C652 4,7мк x 100 В на конденсатор большей емкости и допустимого напряжения, например 10мк x 250 В, причем минусовый вывод его соединить с корпусом.

Можно подпаять этот конденсатор к разъему CN 452 B подачи +180 В на плату кинескопа. Места для установки его на плате кинескопа достаточно.

Аналогичная неисправность источника питания видеоусилителей возможна и в других типах телевизоров, использующих выпрямитель импульсов обратного хода строчного трансформатора.

Радиовещание и электроакустика: Учебник для вузов/ С. И. Алябьев. А.В. Выходец, Р. Гермер и др.; Под ред. Ю. А. Ковалгина.- М.: Радио и связь, 1998. - 792 с.: ил. ISBN 5-256-01295-9.

Курс "Радиовещание и электроакустика" является одним из основных в блоке специальных дисциплин государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" направления "Телекоммуникации".

Курс является системным и охватывает все технические средства звукового вещания и звуковых трактов телевизионного вещания, совокупность которых рассматривается как большая система, нормальное функционирование которой возможно лишь при согласованной работе всех ее составных частей. В курсе рассматриваются и отдельные специфические устройства преобразования аналоговых и цифровых сигналов; форматы их представления при формировании, записи, передаче и воспроизведении; системы шумоподавления; электроакустическая и радиовещательная аппаратура радиодомов и телецентров, трактов первичного и вторичного распределения программ, а также устройства измерений и контроля в звуковом вещании. Основой, объединяющей системный подход и реализацию конкретных видов вещательной аппаратуры различных каналов и трактов, является сигнал звука, его характеристики и их преобразование с учетом особенностей слухового восприятия и требований к качеству звучания.

Особое внимание уделено цифровому представлению сигналов, методам компрессии цифровых аудиоданных при их передаче, помехоустойчивому кодированию, системам стереофонического радиовещания и передаче звука в ТВ вещании, аналоговому и цифровому спутниковому радиовещанию, изложению особенностей новейших стандартов MPEG-1 (11172-3) и MPEG-2(13818-3).

Уделено внимание новому классу устройств для воспроизведения сигналов с повышенным качеством звучания, среди которых все большую роль играют системы типа "домашний театр".

В написании учебника принимали участие: Р. Гермер, Б. Кринер (Германия); К. Рудно-Рудзинский (Польша); С.И. Алябьев, А. П. Ефимов, Ю. М. Ишуткин, Г.П. Катунин, Ю. А. Ковалгин, А. А. Фадеев (Россия); А. В. Выходец (Украина).

СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ЛЕБЕДЕВ

(к 25-летию со дня смерти)

(Из воспоминаний Б.Н. Малиновского)



Замечательный ученый и организатор Сергей Алексеевич Лебедев был создателем первой советской вычислительной машины. Мало кто сейчас знает, что эта ЭВМ была создана в Киеве – в октябре 1948 г. были сформулированы общие принципы построения ЭВМ, а в декабре 1951 г. она была запущена в эксплуатацию. Это произошло в небольшом двухэтажном здании в Феофании, в (бывшей тогда секретной) лаборатории С.А.Лебедева. Была эта ЭВМ построена на 6000 электронных лампах, и когда она была включена, помещение лаборатории превращалось в тропики, и поэтому пришлось разобрать потолок, чтобы отвести часть тепла.

Сергей Алексеевич Лебедев родился 2 ноября 1902 года в Нижнем Новгороде в семье учителей. Мальчик был на редкость любознательным, сам смастерил динамо-машину, электрический звонок и другие диковинки. В 1920 г. отец вместе с Сергеем поехали в Москву по вызову Луначарского налаживать диапозитивное дело (кино тогда почти не было и многие смотрели цветные диапозитивы). В Москве Сергей экстерном закончил среднюю школу и поступил в Высшее техническое училище им.Баумана. В 1928 г. он получил диплом инженера-электрика и стал преподавателем МВТУ им.Баумана.

В 1933 г. совместно с П.С.Ждановым Лебедев опубликовал монографию "Устойчивость параллельной работы электрических систем". Через два года молодой ученый стал профессором, а в 1939 г. защитил докторскую диссертацию. Когда началась война, С.А.Лебедев в удивительно короткие сроки разработал систему стабилизации танкового орудия при прицеливании. Никто не знает, скольким танкистам в годы войны она спасла жизнь, позволяя наводить и стрелять из орудия без остановки машины. За эту работу С.А.Лебедев был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Для такой работы потребовалось создать аналоговые вычислительные элементы, так как вручную рассчитать сложные дифференциальные уравнения было невозможно. Развивая это направление, в 1945 г. С.А.Лебедев создал первую в стране электронную аналоговую вычислительную машину. Однако еще до войны у С.А.Лебедева появился интерес к двоичной вычислительной технике. Его жена Алиса Григорьевна Лебедева вспоминала, как в первые месяцы войны, когда по вечерам Москва погружалась в темноту, муж уходил в ванную и при свете газовой горелки писал непонятные ей единицы и нолики. Известный советский ученый проф.А.В.Нетушил под руководством С.А.Лебедева в конце 1945 г. защитил кандидатскую диссертацию под названием "Анализ триггерных элементов быстродействующих счетчиков импульсов". Как известно, именно триггеры стали основными элементами электронной вычислительной техники. Уже по этому можно видеть когда начал С.А.Лебедев вынашивать идею создания цифровых электронных вычислительных машин.

Как стал Киев родиной первой ЭВМ? Здесь многое решил "господин случай". В 1945 г. Академия наук Украины получила возможность пригласить на 15 вакантных мест в члены академии ученых из различных городов страны. Президент Академии А.А.Богомолец вспомнил об ярком даровании С.А.Лебедева и предложил ему должность директора Института энергетики АН Украины. Вопрос решался непросто. Алиса Григорьевна не хотела уезжать из Москвы и предложила бросить жребий. К счастью, выпал Киев!

В первые годы работы в Киеве С.А.Лебедев занимался вопросами устойчивости энергосистем и о вычислительных машинах не помышлял. Кстати, в 1950 г. за цикл работ по устойчивости энергосистем он получил Государственную премию СССР. Опять вмешался "господин случай". Один из украинских ученых в 1948 г. был в Швейцарии и привез оттуда журналы, где были сообщения о создании на Западе первых цифровых ЭВМ. Решение было принято! К январю-марту 1949 г. С.А.Лебедев разработал основы построения ЭВМ и доложил их на семинаре Институтов математики и физики АН УССР. И началась напряженная работа.

Чтобы оценить подвиг С.А.Лебедева и его коллектива, приведем такие цифры. В работе над первой ЭВМ участвовали 12 сотрудников (вместе с самим С.А.Лебедевым), которым помогали 15 монтажников и рабочих. В создании первой американской ЭВМ ЭНИАК участвовало более 200 чел., не считая рабочих.

Основные принципы построения ЭВМ, сформулированные С.А.Лебедевым, используются и сейчас: 1) в состав ЭВМ должны входить устройства арифметики, памяти, ввода-вывода информации, управления; 2) программа вычислений кодируется и хранится в памяти подобно числам; 3) для кодирования чисел и команд используется двоичная система кодирования; 4) вычисления должны осуществляться автоматически на основе хранимой в памяти программы и операций над командами; 5) в число операций, помимо арифметических, вводятся логические - сравнения, условного и безусловного переходов, коньюнкции, дизъюнкции, отрицания; 6) память строится по иерархическому принципу; 7) для вычислений используются численные методы решения задач.

В 1950 г., когда был опробован макет ЭВМ С.А.Лебедева, во всем мире была только одна работающая машина (ЭСДАК, Англия), но ее арифметическое устройство было последовательного действия, в то время как в машине С.А.Лебедева – параллельного, более быстродействующего. Когда в конце 1951 г. МЭСМ (малая электронная счетная машина – так называлась ЭВМ С.А. Лебедева) была запущена, она стала единственной в стране, на которой решались задачи из области космических полетов, термоядерных процессов и другие важнейшие народнохозяйственные задачи.

К сожалению, президиум АН Украины не понял значения работ С.А.Лебедева, и они не получили развития. Тогда выдающийся ученый М.А Лаврентьев, который был директором Института математики, написал письмо И.В.Сталину, в котором описал значение вычислительной техники для оборонных работ. Результат был неожиданным: в Москве был создан Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР, и М.А.Лаврентьев был назначен его директором. Естественно, он тут же пригласил С.А.Лебедева к себе в институт, где С.А.Лебедев занялся разработкой БЭСМ (большой электронной вычислительной машины). В 1953 г. БЭСМ была налажена и запущена в эксплуатацию. На то время она оказалась самой быстродействующей в Европе и не уступала американским. БЭСМ была запущена в серийное производство и стала первой в СССР серийной ЭВМ.

В наше время трудно себе представить, что это была за техника! Многие тысячи радиоламп и других радиодеталей приходилось размещать в громоздких шкафах, занимающих огромные залы. Мало кто верил в возможность слаженной работы такого количества деталей, сотен тысяч паек и контактов. Большинство авторитетных специалистов того времени считали постройку ЭВМ безграмотной технической авантюрой. Если учесть чрезвычайную бедность того материала, из которого изготавливали ЭВМ, то совсем нелегко представить себе, как можно небольшим коллективом в кратчайшие сроки соорудить такого "монстра".

С.А.Лебедев стал главным конструктором первой советской полупроводниковой ЭВМ БЭСМ-6, в которой было использовано 60 тыс. транзисторов и 180 тыс.диодов. Макет БЭСМ-6 был запущен в 1965 г., а к 1967 г. налажен ее серийный выпуск. Принятые С.А.Лебедевым принципиальные технические решения оказались настолько плодотворными, что БЭСМ-6 выпускалась в течение 17 лет! Когда в 60-е годы начались разработки систем противоракетной обороны (ПРО) страны, главным конструктором вычислительных средств ПРО был назначен С.А.Лебедев. Это привело к тому, что его имя было долгое время засекречено и только в 1990 г. впервые появилось в печати.

Академик, лауреат Ленинской и Государственной премий, Герой Социалистического труда Сергей Алексеевич Лебедев умер 3 июля 1974 г. Многие прекрасные его идеи оказалось невозможно реализовать при административно-командной системе. В условиях обновления общества, построения новой независимой Украины нельзя забывать о роли науки и выдающихся ученых в развитии научно-технического прогресса и общества в целом.

Поэтому самое время напомнить о славных годах создания первой ЭВМ в Украине, о подвиге первопроходца вычислительной техники Сергея Алексеевича Лебедева.



***От редакции**. В редакционной статье (см. "РА" 5/99) мы обещали рассказать о патентной защите разработок радиолюбителей. Сегодня мы выполняем данное обещание. Надеемся, что изложенная в статье информация поможет нашим читателям-изобретателям защитить свои интересы*

Изобретатель? Получи патент!

П.Н. Федоров, г. Киев

Без преувеличения большинство авторов и читателей журнала "Радіоаматор" - это увлеченные, творческие личности, которые имеют оригинальные разработки в области вычислительной техники, радиоэлектроники и связи. Однако часто любимое увлечение, забирая львиную долю досуга, приносит им только моральное удовлетворение. А между тем при правильном подходе можно, сочетая приятное с полезным, получить от своего любимого дела и вполне ощутимую материальную прибыль. Необходимым условием этого является патентование оригинальных способов или устройств, которое предоставляет владельцам патентов исключительное право распоряжаться своими изобретениями и в случае коммерческого использования их другими лицами на законных основаниях требовать от последних денежного вознаграждения. При отсутствии патента такая возможность исключена. Поэтому правилом хорошего тона, полезной привычкой для цивилизованного изобретателя должно стать получение патента на любое стоящее изобретение.

Как и за все в жизни, за патент нужно платить. Хотя суммы сборов, выплачиваемых за получение патента и поддержание его в силе, относительно невелики и доступны большинству, выбрасывать эти деньги на ветер только для того, чтобы потешить свое авторское самолюбие, наверное, не совсем правильно. Когда изобретение никем не будет востребовано в обозримом будущем, то более оптимальным способом заявить о своем авторстве может стать публикация в журнале, за которую, кроме всего прочего можно получить хотя бы гонорар. Если автор не относится к числу соискателей научных степеней и званий, для которых патент на изобретение является весьма серьезным подтверждением ценности их изысканий, ему следует трезво оценить перспективы практического использования своего изобретения.

Согласно **Закону Украины "Об охране прав на изобретения и полезные модели"** от 15 декабря 1993 г. (в дальнейшем Закон) не признается нарушением авторских прав использование изобретения не в коммерческих целях, например, изготовление запатентованного устройства для личного пользования, при проведении научных исследований, в чрезвычайных ситуациях. Целесообразно патентовать изобретение только в том случае, если имеются серьезные гарантии того, что устройство, в котором оно используется, будет реально производиться и пользоваться спросом у покупателей.

Впрочем, точно определить перспективность идеи бывает очень сложно. Стоит предупредить, что когда Вы публикуете сведения о предполагаемом изобретении, т.е. делаете их общедоступными, и не подаете заявку в течение последующих 12 месяцев, Вы уже не сможете запатентовать изобретение по той простой причине, что оно не будет признано новым. Поэтому окончательное решение о необходимости патентования должен принять сам автор.

Тем, кто посчитает это целесообразным, мы предлагаем общие правила поведения при патентовании своих разработок. Прежде всего в адрес *Научно-исследовательского центра патентной экспертизы (НИЦПЭ, 254119, г. Киев-119, ул. Семьи Хохловых, 15)* следует направить заявку на изобретение, оформленную согласно *"Правилам составления и подачи заявки на выдачу патента Украины на изобретение и полезную модель"* от 17 ноября 1994 г. (в дальнейшем Правила), которые опубликованы в газетах "Інновація" №10-13/1995 г., "Закон і бізнес" от 15.02.1995 г. и в [1]. Ознакомиться с Правилами, а также взять бланки заявления и получить необходимые консультации можно, обратившись в Общественную приемную Госпатента (г. Киев, бул. Леси Украинки, 26, тел. (044) 295-85-88), в местные Советы общества изобретателей и рационализаторов либо к патентоведам своих учреждений и предприятий (там, где они еще сохранились).

Заявка включает в себя: заявление на выдачу патента, составленное по установленной форме, описание и формулу изобретения, графические материалы, если на них есть ссылки в описании, реферат и в ряде случаев другие дополнительные материалы. Все представляемые документы подают в трех экземплярах на украинском языке. Поэтому, если автор не владеет в достаточной мере украинской научно-технической терминологией, следует воспользоваться услугами квалифицированного переводчика.

Перед подачей патента автору стоит четко определиться, что он хочет патентовать, изобретение или полезную модель. Объектом изобретения в радиотехнике может быть устройство или способ, а объектом полезной модели – конструктивное исполнение устройства. Большинство новых схемных решений можно отнести к устройствам.

Особенностью полезной модели является то, что ожидаемый технический результат в ней достигается в первую очередь формой выполнения элементов устройства, их взаимным расположением. В определенном смысле полезная модель – это изобретение, распространяющееся только на конструктивное выполнение устройства и имеющее меньший по сравнению с изобретением творческий вклад. Например, полезной моделью можно признать конструкцию многовибраторной антенны, отличающуюся от известных только взаимным расположением вибраторов.

На полезные модели выдают патенты сроком действия 5 лет (который можно продлить еще не более чем на 3 года) по упрощенной процедуре без проведения экспертизы по существу. На изобретения же авторы после проведения экспертизы по существу могут получить патент на 20 лет.

До 31 октября 1998 г. большой популярностью пользовался так называемый явочный пятилетний патент, для получения которого также не требовалась продолжительная экспертиза по существу. Недостатком такого патента является то, что, в отличие от 20-летнего, он выдавался под ответственность заявителя без государственных гарантий, что не обеспечивает достаточную юридическую защиту прав изобретателя в случае возникновения каких-либо споров. В настоящее время в Верховной Раде обсуждается проект изменений и дополнений к Закону, который содержит предложения по урегулированию вопросов выдачи и использования явочных патентов. О принятом решении мы дополнительно проинформируем читателей.

Объектом изобретения и полезной модели в любом случае не признаются открытия, научные теории, программы для вычислительных машин и т.п.

Если изобретение было создано в связи с выполнением автором своих служебных обязанностей, право на получение патента по закону имеет работодатель (предприятие, фирма и т.п.), который обязан заключить письменный договор с изобретателем и выплатить последнему денежное вознаграждение. Поэтому во избежание недоразумений, которые могут возникнуть впоследствии, автор обязан поставить в известность о предполагаемом изобретении руководство своего предприятия, подав ему заявление, в котором изложена суть изобретения, оставляя копию себе. Если на протяжении 4 мес после этого работодатель не подаст заявки, то право на получение патента переходит к изобретателю.

В интересах автора изобретения не затягивать с подачей необходимых документов, так как право на получение патента принадлежит заявителю, заявка которого имеет более раннюю дату подачи. Попросту говоря, Вас может опередить кто-нибудь другой.

Остановимся более подробно на подаваемых документах. Форма заявления приведена в Правилах. Автору (или авторам) необходимо заполнить соответствующие графы. Если автор подает заявку впервые, во избежание возможных недоразумений разумно воспользоваться услугами представителя по вопросам интеллектуальной собственности (патентного поверенного). Хотя это потребует дополнительных расходов, выплачиваемых поверенному на основании заключаемого между ним и автором письменного договора, зато в значительной степени обезопасит от последствий возможных ошибок и неточностей.

Патентные поверенные сдают квалификационные экзамены и получают соответст-



вующее свидетельство от Госпатента. Они могут действовать самостоятельно или объединяться в патентные бюро, агенства и т.п. Адреса ближайших к Вам патентных поверенных можно узнать, обратившись, например, во *"Всеукраинскую ассоциацию патентных поверенных" (тел.(044) 212-28-33, 212-31-33).*

Описание начинается с указания индекса рубрики Международной патентной классификации, названия изобретения и должно содержать следующие разделы: отрасль техники, к которой относится изобретение; уровень техники (здесь нужно описать известные заявителю аналоги изобретения и наиболее близкий аналог – прототип, указав их недостатки, раскрыть существенные признаки изобретения); суть изобретения; перечень чертежей и иллюстраций, на которые есть ссылки в тексте описания, а также сведения, которые подтверждают возможность осуществления изобретения.

Формула изобретения – это краткая словесная характеристика технической сути изобретения. **В случае признания объекта изобретением только формула приобретает правовое значение и является единственным критерием объема изобретения, по которому в суде устанавливается факт его использования или неиспользования. Толкование формулы проводится исключительно в пределах описания изобретения и чертежей.**

Факт использования изобретения признается только в том случае, когда все указанные в формуле признаки изобретения, а не только отдельные из них, имеют место в используемом объекте. Поэтому к составлению формулы изобретения необходимо относиться самым серьезным образом. Вот здесь, прежде всего, и понадобится опыт патентного поверенного.

Реферат, который представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, с целью составления автоматизированных баз данных подается в специальной форме. Он предназначен только для информирования об изобретении. Форма реферата приведена в Правилах.

Нелишне напомнить, что все документы заявки должны быть напечатаны через два интервала на одной стороне листов белой бумаги формата А4 и иметь стандартные поля. Латинские и греческие названия, математические формулы вписывают чернилами или пастой черного цвета.

В интересах авторов не пренебрегать правилами составления и оформления документов заявки. Это ускорит проведение экспертизы и поможет наилучшим образом защитить права будущего патентовладельца.

После подачи документов в НИЦПЭ (по вышеуказанному адресу) и оплаты сбора в размере 8 грн.50 коп. за один независимый пункт формулы на *расчетный счет Госпатента Украины в Печерском отделении УСБ г. Киева № 2600820980136 МФО 322090* начинается следующий этап – экспертиза заявки по формальным признакам на соответствие Правилам. Продолжительность ее обычно не превышает 2-3 мес.

НИЦПЭ может потребовать устранения недостатков в оформлении документов заявки. Автору стоит поторопиться с отправкой исправленных документов, так как по истечении установленного для этого срока (2 мес) и неполучении материалов в НИЦПЭ заявка может быть отклонена.

По окончании экспертизы по формальным признакам, если заявка удовлетворяет всем требованиям Правил, НИЦПЭ по заявке на полезную модель отправляет автору решение о выдаче патента, а по заявке на изобретение – уведомление о возможности проведения экспертизы по существу. Экспертиза по существу устанавливает патентоспособность изобретения по критериям новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости. В течение 3 лет со дня подачи заявки автор может подать ходатайство о проведении экспертизы по существу, уплатив на вышеуказанный расчетный счет сбор в размере 68 грн. за один независимый пункт формулы. Если по истечении этого срока ходатайство не будет подано, заявка признается отозванной.

Продолжительность экспертизы по существу изобретения ничем не ограничивается и в ряде случаев может достигать нескольких лет. Если в результате экспертизы будет установлено, что заявленное решение является новым, промышленно-применимым и имеет изобретательский уровень, то НИЦПЭ направляет автору решение о выдаче патента. После оплаты в течение 3 мес сбора в размере 17 грн. Госпатент регистрирует изобретение в Государственном реестре изобретений, публикует сведения о нем в своем официальном бюллетене и в месячный срок выдает автору патент.

После этого владелец патента в течение 20 лет со дня подачи заявки может пользоваться исключительными правами на свое изобретение при условии своевременной оплаты ежегодного сбора за поддержание патента в силе. Сумма сбора по мере "старения" патента увеличивается, но не превышает 2,2 части не облагаемого налогом минимума доходов граждан (который сейчас составляет 17 грн.), т.е. не более 37 грн. 40 коп.

Владелец патента может разрешить использовать свое изобретение другим лицам (физическим или юридическим) на основании регистрируемого в Госпатенте лицензионного соглашения, согласно которому последние обязуются выплачивать владельцу патента определенное вознаграждение (например, процент от прибыли). Именно этот момент должен иметь в виду автор изобретения до подачи заявки. Если перспективы самостоятельного коммерческого использования изобретения (наиболее оптимальный вариант) или заключения лицензионных соглашений призрачны, начинать длительную процедуру с получением патента может не иметь смысла. К сожалению, при нынешнем состоянии судебной системы в Украине даже при наличии патента отстоять свои права собственности на изобретение в суде при их нарушении другими лицами весьма непросто.

Следует помнить, что лица, которые до даты подачи заявки о выдаче патента использовали изобретение или осуществили необходимую для этого подготовку, могут использовать его и в дальнейшем без составления договора с владельцем патента.

Владельцы авторских свидетельств бывшего СССР могут в случае соответствующего ходатайства получить на свои изобретения патенты Украины, которые будут действительны (при своевременной ежегодной оплате) в течение 20-летнего срока с момента подачи заявки на выдачу авторского свидетельства.

Если изобретатель не может либо считает нецелесообразным нести расходы, связанные с патентованием и использованием своего изобретения или полезной модели, он может на договорной основе передать право собственности на него какому-либо заинтересованному физическому или юридическому лицу. При этом сохраняется право авторства, и лицо, которое приобрело право собственности на изобретение, берет на себя все расходы, связанные с патентованием изобретения, внедрением его в производство, и будет выплачивать авторское вознаграждение в размере, предусмотренном в договоре. В ряде случаев это может оказаться привлекательным для автора, поскольку освобождает его от излишних расходов и хлопот. Единственное, о чем он должен побеспокоиться, – это правильно составить договор о передаче права собственности на изобретение.

Патент, выданный в Украине, действителен только на ее территории. Поэтому при необходимости защитить свои права на изобретение в других странах следует патентовать его в этих странах. Точно также иностранные граждане могут подавать заявления о выдаче патента Украины на свои изобретения.

Безусловно, рассказать в одной статье обо всех нюансах того, как правильно составить заявку и получить патент, невозможно. Впрочем, такая задача и не стояла. Главным было дать нашим авторам и читателям некоторые начальные сведения об этом, показать, что защитить свои законные интересы изобретатель не только может, но и должен, при условии трезвой оценки общественной (прежде всего коммерческой) значимости своего труда. Более подробную информацию по всем затронутым вопросам можно найти в *журнале Госпатента "Інтелектуальна власність" либо на его сайте http://www.spou.kiev.ua.*

Желаем всем радиолюбителям, имеющим оригинальные разработки, успехов в их внедрении, чтобы Ваш творческий труд был достойным образом вознагражден. А после того как Ваши заявки будут приняты в НИЦПЭ, наступает юридическая защита Ваших прав как будущих патентовладельцев, и Вы можете смело присылать описания своих новых решений в журнал "Радиоаматор". Для Вас это хорошая реклама, а мы создаем возможность каждому радиолюбителю ознакомиться с новыми разработками в радиоэлектронике.

Литература

1. Збірник нормативних актів з питань охорони промислової власності.- К.:Вища Школа.- 1998.

DX-NEWS by UX7UN

Ведущий рубрики **А.Перевертайло**, UT4UM

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

3W, VIET NAM – до 30 июля с.г. на диапазонах 21–14 МГц CW и SSB будет работать ор. Karl, W9XK позывным 3W6XK. QSL via W9XK.

CX, URUGUAY – специальный позывной CW40CCC активен на диапазонах 1,8–50 МГц CW и SSB в честь 40-летия CENTRO RADIO AFICIONADOS MONTEVIDEO.QSL via p.o. Box 6000, MONTEVIDEO, 11000, URUGUAY.



RA, RUSSIA – из г. Вятка в честь 625-летия со дня основания города работает специальная станция UE4NNN.QSL via RW4NM. Из г. Псков работает памятная станция R200AP. QSL via RA1WZ.

VE, CANADA – в честь 75-годовщины Королевских ВВС радиолюбители Канады используют префиксы CF3 и VX3. Экспедиция VE2BQB на BAFFIN ISLAND (IOTA NA-047) начнется в июле и будет работать позывными VE8TA и VY0TA (NUNAVUT TERRITORY). QSL via VE2BQB.

VP2, ANGUILLA – необычный позывной VP2EREM будет использовать ор. Jim, WB2REM в июле с.г. Он будет работать из IOTA NA-022 CW и SSB на диапазонах 28–14 МГц. QSL via WB2REM.

GM, WALES – отмечал избрание национальных парламентов. До 31.07.99 г. радио-



станции WALES используют префиксы 2C, 2X и 2W. 2S0PNS работает с острова Pabay (EU-008).

GW, SCOTLAND – радиостанции SCOTLAND до 31.07.99 используют префиксы 2S, 2A и 2T. QSL via home CALL.

3C0, ANNOBON ISL. – LYNX DX GROUP и CLIPPERTON DX CLUB готовит проведение экспедиции на Annobon isl. в сентябре с.г. В составе экспедиции 3C1GS, 3C1RV, EA5BYP и EA5YN. Предполагается работа в течении 10 дней на всех КВ диапазонах CW и SSB позывнвм 3C0R.

KH2, GUAM – ор/ Seiji, JH6RTO активен на диапазонах 7–50 МГц позывным AH2/AH0R. QSL via JH6RTO, Seiji Fukushima, Hase 1182–2506, Atsugi 243-0036, JAPAN.

SQ WW WPX CW – во время CQ WW WPX CW Contest в эфире работало ряд экспедиций:

JH4RHF позывным 4U1VIC из VIENNA IARC;
OZ8AE позывным 5P1ER из European Radio communication office (PA);
N6TJ позывным AM8ZS, QSL via VE3HO;
OH2PM позывным BY1DX, QSL via OH2BH;
CT3KN, QSL via CS3MAD;
K9AW/DU6, QSL via WF5T;
IK1QBT позывным II1R, QSL via I1NVU;
I7PXV позывным IU7X, QSL via I7PXV.



JY, JORDAN – в июле планируется экспедиция DL5MBY. Он будет работать на диапазонах 3,5–28 МГц позывным JY8YB. QSL via DL5MBY.

OY, FAEROE ISL. – DF6VU и DL9YBY работают на диапазонах 7–28 МГц SSB и RTTY позывным OY/DF6VU/p и OY/DL9YBY/p. QSL via home CALL.

VK, AUSTRALIA – ор. Dan, VK8AN, планирует несколько поездок этим летом на TROUGHTON ISL (OC-154), откуда будет ра-



ботать позывным VK8AN/6 на диапазонах 14–28 МГц CW и SSB. Специально для европейских станций на 14 МГц он будет активен около 06.00 UTC (LP) и на 21 МГц около 08.00 UTC (SP). QSL via VK4AAR.



IOTA — news (tnx UY5XE)

Летняя активность

EUROPE
EU-001 SV5/SM7DAY
EU-002 OH9/K7BV
EU-002 OH0Z
EU-008 2S0PNS
EU-009 SV9/OH7WW/P
EU-009 SV9/OH9MM/P
EU-012 GM4CHX
EU-018 OY/DF6VU/P
EU-018 OY/DL9YBY/P
EU-023 9H3UT
EU-027 JW4CJA
EU-048 TM0H
EU-052 SV8/HA5FA/P
EU-052 SV8/GW0VSW
EU-067 SV8/ G3SWH
EU-070 F/IK2TTD
EU-083 IK1QBT/P
EU-083 IK1ZOZ/P
EU-083 IK1OXF/P
EU-088 OZ/DL2RVL
EU-088 OZ/DL2VFR
EU-104 TK/PA3GIO/P
EU-105 F5KAC/P
EU-108 GB5TI
EU-116 MD0BPI
EU-123 MM/W9DC
EU-128 DJ2MX/P
EU-156 F6ELE/P
EU-156 F6HKA/P
EU-156 F8BPN/P
EU-164 TK/PA3GIO/P
EU-166 IT9HLR/P

ASIA
AS-002 A92GJ
AS-004 P3A
AS-013 8Q7EM
AS-024 JJ1EQW/JR6
AS-024 JA3MCA/JR6
AS-024 JA0KNM/JR6
AS-025 UA0ZYO
AS-040 JH6TYD
AS-041 JE4CIL/4
AS-041 JI3DST/4
AS-045 HL5FUA
AS-047 JM1PXG/6
AS-103 BV9AYA
AS-122 HL0IHQ/2

AFRICA
AF-004 ED8PP
AF-004 EA8/9A4KK
AF-004 EA8/EA3KU
AF-006 VQ9DX
AF-008 FT5WH
AF-011 FR5ZQ/G
AF-014 CT3KN
AF-021 ZS8D
AD-038 E30LA
AF-080 E30MA
AF-082 3C2JJ

N.AMERICA
NA-002 VP5GA
NA-024 J3/W1AIM
NA-046 K1VSJ
NA-047 VE8TA
NA-047 VY0TA
NA-059 KL7/NO7F
NA-069 AE4WK
NA-074 KL7AK
NA-088 HP4/F5PAC
NA-094 CY9RF
NA-094 CY9SS
NA-100 V26OC
NA-100 V26E
NA-104 V4/G4JVG
NA-105 FS/KH0Y
NA-106 N5TJ/KP2
NA-118 VE7TLL/P
NA-118 VE7QCR/P
NA-118 VE7EDZ/P
NA-118 VE7KDU/P
NA-118 VE7GKH/P
NA-134 OX3LG
NA-212 H76C

S.AMERICA
SA-030 CV5A
SA-037 4M5I
SA-046 PT7BZ/PY7
SA-046 PT7WA/PY7
SA-046 PY7XC/7
SA-046 PY7ZY/7
SA-046 PY7ZZ/7
SA-086 HK3JJH/3

OCEANIA
OC-019 WH7Q
OC-026 WH2/N2NL
OC-026 AH2/AH0R
OC-027 FO0CLA
OC-028 V73ZZ
OC-119 DU8ARK
OC-119 H44NC
OC-129 K9AW/DU6
OC-152 FO0SUC
OC-154 VK8AN/6
OC-170 VK6EWI
OC-203 ZL4IR/P

Изменения в списке IOTA

AS-141/Prov BY5 ZHEJIANG PROVINCE, Chinese islands, "p", экспедиция BI5D на острове DONGTOU.

AF-082/Prov 3C RIO MUNI PROVINCE, Equatorial Guinean islands, "c", экспедиция 3C2JJ на остров CORISCO.

Экспедиции, предоставившие подтверждающие документы в комиссию IOTA

EU-150 CQ21	Insua Island (April 1999)
OC-065 H40MS	Pigeon Island, Reef Islands (January-March 1999)
OC-090 DU1/DL2GAC	Busuanga Island, Calamian Group (April 1999)
OC-127 H44MS	Rennell Island (March 1999)
OC-141 VK8NSB/P	Groote Eylandt (April 1999)
OC-221 YC8VYY/P	Kai Islands (May 1997)
SA-015 4M51	Los Monjes Archipelago (April 1999)
SA-037 4M51	La Blanquilla Island (April 1999)

Экспедиции, подтверждающие документы которых ожидает комиссия IOTA

AF-082/Prov 3C2JJ	Corisco Island (May 1999)
AS-049 JF6WTY/6	Tokara Archipelago (May 1999)
AS-049 J13DST/6	Kuchinoshima, Tokara Archipelago (April/May 1999)
AS-049 JL6UBM/6	Tokara Archipelago (May 1999)
AS-056 JA4PXE/6	Danjo Archipelago (March & May 1999)
AS-067 JA4PXE/6	Kusagaki Island (April 1999)
AS-122 HLOIHQ/2	Paengnyong group (May 1999)
AS-136 B14CM	Chongming Island (February 1999)
AS-141/ProvB15D	Dongtou Island (April/May 1999)
NA-040 KL1SLE	St Lawrence Island (April 1999)
OC-152 FOOEEN	Tubuai Island (December 1998)
OC-165 9M8QQ	Pulau Satang (March 1999)

Наиболее редкие острова по статистике HQ IOTA-Commettee

1	AF-073 3V	Qerqenah Islands
2	AF-080 E3	Red Sea Coast North Group
2	OC-057 FO	Maupihaa (Mopelia) Group
4	AF-034 FR	Bassas Da India Islands
4	AF-081 E3	Red Sea Coast South Group
4	OC-058 FK	D'Entrecasteaux Reefs
7	OC-052 FO	Duke of Gloucester Islands
8	EU-063 JW	Kong Karls Land
8	OC-114 FO	Raivavae Island
10	AF-028 70	Socotra Island
10	AS-106 VU	Minicoy Island
12	AN-014	Various Berkner Island
13	OC-155 V63	West Truk Group
14	AS-139 BY7	Guangxi Province Group
15	AS-016 70	Gulf Of Aden West Group
16	AS-140 S2	Khulna Region Group
17	AF-038 E3	Dahlak Archipelago
18	AS-057 UAOB	Uyedineniya Island
18	OC-068 ZL4	Snares Islands
20	OC-051 FO	Rapa and Marotiri Islands
21	AF-041 VQ9	Egmont Islands
22	OC-062 FO	Pukapuka Atoll
23	NA-166 XE2	Sonora State South Group
24	AF-037 9L	Banana Islands
25	SA-032 CE8	Ultima Esperanza Province

SIX NEWS tnx UY5QZ

Работа на 50 МГц радиостанций Средней Азии

Kyrgystan (EX)

Временно выданы 6 лицензий для работы на 6-метровом диапазоне на период с 1 марта по октябрь 1999 г. на строго ограниченное время суток – с 18.00z до1.00z, т.е. в ночное время, свободное от TV:

EX2A - Иван
EX2T - Белек
EX2F - Сергей
EXOM - Сергей
EXOY - Александр
EX8MLE - Сергей

Kazakhstan (UN)

Лицензии на 6-метровый диапазон выдаются, станциям 1-й категории.

Из Апма-Ата:
UN3G Валерий
UN7QX Андрей MN83kg
UN7GM Игорь

Из других областей страны пока известны:
UN7LF Сергей г.Рудный
UN9LW Владимир г.Кустанай
UP0L - радиоклуб

Turkmenistan (EZ)

EZ8CQ Александр, Душанбе имеет лицензию на 50 MHz с ограниченным периодом работы – с 20.00z до 02.00z.

Рекорды I района IARU на 50 МГц

Вид прохождения	CALLS	MODE	DATE	Дистанция, км
TROPO	G4UPS – SW5AED	CW	95-12-16	1197
	GJ4ICD – OZ5W/P	SSB	96-03-01	1188
	ZS2FM – ZS6PJS	SSB	95-03-27	1178
AVRORA	G0JHC – OH7AXB	SSB	89-03-13	2022
	OH2TI – GI4OWA	CW	89-11-17	1987
	ES1CW – GI0KOW	CW	98-08-27	1975
SPOR-E	JY7SIX – WD4KPD	CW	94-06-09	9674
	I0JX – W5EU	CW	95-07-07	9059
	ON4ST – K7KV	SSB	90-07-01	7936
METEOR	G4IGO – SV1EOE	CW	90-08-12	2542
	G0JHC – OX3LX	CW	89-08-11	2296
	GJ4ICD – OH3MF	SSB	90-04-22	2102
EME	OZ5IQ – W6JKV	CW	93-10-10	8841
	GD0TEP – K6QXY	CW	98-09-17	8169
	GD0TEP – K6MYC	CW	98-11-27	8168
F2	ZS6LN – KH6IAA	SSB	79-04-15	19305
	EL2AV – H44PT	SSB	82-04-04	18873
	GJ4ICD – VK2FLR	CW	91-10-14	17243
TEP	G4IGO – CE8BHI	CW	91-11-02	13117
	G0JJL – LU8YYO	SSB	89-08-24	12031
	G0JHC – LU8YYO	CW/SSB	89-08-24	12025

Экспедиции, организованные UKSMG

1994 г. – JYSIX операторы из G
1996 г. – 4L6PA операторы из PA
1996 г. – CY0AA операторы из VE
1997 г. – CY0AA операторы из VE
1997 г. – YM7PA операторы из PA
1998 г. – OD5RAK операторы из F6FLV
1998 г. – J79KV операторы из K6MYC/W6JKV

Последние новости диапазона 50 МГц

С 16-го августа по 5-е сентября ор. Udo, DK5YA будет работать из QTH Loc KM35 позывным SV9/DK5YA. Возможно его появление из квадрата KM24.

В августе с.г. из QTH Loc JM89hg (Северная Италия) будет работать Giorgio, IW0DGL. Его аппаратура – трансивер FT690 + PA30WATTS, ANT-3el Yagi.

На частоте 50.020 кГц работает маяк CX1CCC (QTH Loc GF15vd) центрального радиоклуба г. Монтевидео.

На 50 МГц активны члены этого клуба QSO CX4AAJ, CX5CR и CX2AM. Согласовать QSO с радиостанциями Уругвая можно через E-mail <cram@adinet.com.uy>

Периодически слышен маяк OX3VHF/B на частотах 50.110 и 50.125 кГц.

Из квадрата JN14 работает TM6M. QSL via F1IXQ.



В июле в Европе регулярно были слышны радиостанции Африки с RS 59 QSB:

5A1A – ежедневно (QTH Loc JM62), а также 7Q7, ZS6, Z23JOR, V5/HB9QQ.

Из квадратов KM54 и KM44 активно работает SSB WM3A/MM.

Из Гренландии работают на 50 МГц OX3LX из QTH Loc GP60, используя FT847 и 3 el. Yagi и OX3JX из QTH Loc GP60, используя 100 W и 4 el. Yagi.

В июле с.г. K5AND будет работать на 50 МГц позывным VP2E из Anguilla. Он планирует использовать усилитель 700 W и антенну 10 el. M2, поэтому будут возможны QSO с Европы.

СОРЕВНОВАНИЯ
CONTESTS

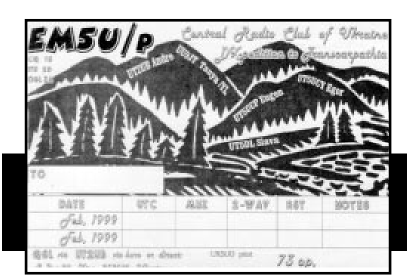
Новости для радиоспортсменов
(tnx US-Q-2115, UY5ZZ, K3EST, UT5NC)

КАЛЕНДАРЬ соревнований по радиосвязи на КВ (июль–август)

1 июля	CANADA DAY CONTEST	CW/SSB	00.00-24.00 UTC
3-4 июля	FOURTH JULY SPRINT	CW	23.00-03.00 UTC
3-4 июля	VENEZUELA CONTEST	SSB	00.00-24.00 UTC
3-4 июля	ORIGINAL CONTEST	CW	15.00-15.00 UTC
4 июля	SPANISH ISLAND CONTEST	CW/SSB	05.00-13.00 UTC
10-11 июля	IARU HF CHAMPIONSHIP	CW/SSB	12.00-12.00 UTC
11 июля	RSGB LOW POWER FD	CW	09-12;13-16 UTC
11 июля	QRP ARCI SPRINT	CW	20.00-24.00 UTC
17-18 июля	SEANET CONTEST	CW	00.00-24.00 UTC
17 июля	South Pacific 160 m Contest	CW/SSB	05.00-23.30 UTC
17-18 июля	AGCW-DL QRP Summer Contest	CW	15.00-15.00 UTC
17-18 июля	North America QSO Party	RTTY	18.00-06.00 UTC
18 июля	Colombian Independence Day	CW/SSB	00.00-24.00 UTC
24-25 июля	Venesuela DX Contest	CW	00.00-24.00 UTC
24-25 июля	Russian WW Contest	RTTY	00.00-24.00 UTC
24-25 июля	IOTA Contest	CW/SSB	12.00-12.00 UTC
8 августа	EU HF Championship	CW/SSB	10.00-22.00 UTC
7-8 августа	North America QSO Party	RTTY	18.00-06.00 UTC
7-8 августа	YO DX Contest	CW/SSB	00.00-20.00 UTC
14-15 августа	WAE DX Contest	CW	00.00-24.00 UTC
15 августа	INTERNET SPRINT	CW	01.00-03.00 UTC

3 заказ 0146907





Чемпионат Украины по радиосвязи на КВ

Экспедиция ЦРК Украины в Закарпатскую область

Фото А. Лякина, UT2UB



Экспедиция EM5U/p в эфире. Операторы UT5UCP и UU9JT



Призеры Чемпионата Украины 1999 г, г. Воловец, слева направо: А. Лякин, UT2UB (2 место), В. Баранов, UT5DL (1 место), В. Швыдкой, UR5WMM (3 место).



Экспедиция "Каменка-99". В эфире работает Татьяна Костенко, UU9JT.

Результаты UBA-Contest 1998 г. CW RESULTS

Pl.	Call	QSO	Pts.	Mult	Score
Single Operator 10 м					
1	UR7VA	27	37	2	74
4	UT1ZZ	6	6	0	6
Всего участников – 5					
Single Operator 15 м					
1	EN5E	341	944	35	33040
4	UT8I	183	672	29	19488
5	UT7LA	200	719	26	18590
7	UT3EM	105	524	26	13627
16	UT2IFH	45	229	23	5267
Всего участников – 32					
Single Operator 20 м					
11	UT9IR	229	834	28	23352
19	US7IGF	213	683	28	19124
25	UT7EG	165	657	23	15111
27	UR7MZ	211	700	20	14000
31	UY5DV	167	562	22	12364
32	UR5EPV	135	219	22	11418
49	UR5XAJ	36	129	15	1935
Всего участников – 61					
Single Operator 40 м					
6	UT3RN	256	654	26	16770
11	UR5NDG	154	417	21	8757
19	UR5EJT	73	214	16	3424
Всего участников – 29					
Single Operator 80 м					
4	UR5YG	200	519	27	14013
5	UT1WZ	203	567	24	13608
8	UT5UN	211	491	18	7416
17	UT2IW	151	412	18	7416
26	UR5FCM	33	59	6	354
Всего участников – 26					
Single Operator 160 м					
не заявлено					
Single Operator All Band					
1	UT5UGR	945	2954	108	319032
2	UT4UZ	840	2559	106	271254
14	UT4HC	412	1414	85	120190
19	UR5U	350	1283	79	101357
25	UY5TE	337	1170	72	84240
27	UT1MW	295	1159	66	76494
30	UR3IOB	346	1009	61	61549
35	UT4XU	270	895	64	57280
51	UX5EF	209	676	53	35828
60	UU2JA	122	690	44	30360
76	UUYJN	52	510	34	17340
94	UU5JS	117	339	33	11187
111	UY5ZZ	55	203	22	4466
126	UX7QQ	55	83	5	415
127	UT4YWC	18	49	8	392
Всего участников – 132					
Multi Operator Single Transmitter					
4	UR4QWW	721	2510	97	243470
6	EM7Q	565	1781	80	142480
16	UR4PWC	160	603	41	24725
18	UT7Z	80	142	14	1988
Всего участников – 19					
Single Operator QRP					
7	UR3MC	203	473	39	18447
10	UR4EX	148	399	25	9975
15	UT5ECZ	110	197	19	3743
19	UR5SFX	75	144	11	1584
Всего участников – 24					
SWL					
5	UR5MTA	76	401	51	20451
Всего участников – 8					

Результаты UBA-Contest 1998 г. SSB RESULTS

Pl.	Call	QSO	Pts.	Mult	Score
Single Operator 10 м					
1	UX6IX	12	18	2	36
Всего участников – 2					
Single Operator 15 м					
1	EN5E	433	1761	37	65157
3	UT8IM	344	1655	30	49650
4	UT7HA	318	1262	33	41646
9	UT4UZ	250	733	31	22723
13	US5L	147	814	23	18722
18	UR5EQU	68	478	22	10516
Всего участников – 38					
Single Operator 20 м					
12	UR7M	382	1283	29	37207
14	UR4EYN	402	1070	31	33170
17	UT9IR	265	1059	27	28593
28	UR7UL	124	560	26	14560
30	US7IGF	125	521	26	13546
35	UR6MW	159	522	24	12528
55	UT7EH	38	186	16	2976
65	UT4MW	11	69	8	552
Всего участников – 66					
Single Operator 40 м					
7	UR7TZ	276	821	30	24630
8	US5QRW	215	704	31	21824
10	UT3RN	229	655	27	17685
19	UR5NDG	155	401	23	9223
25	URYUCM	71	168	16	2688
27	UR5QBB	92	171	15	2565
Всего участников – 34					
Single Operator 80 м					
2	UT7DX	416	1343	28	37604
6	UR8V	288	885	25	22125
10	UT1WZ	222	637	25	15925
24	UX3MO	153	344	18	6192
29	UR7CA	94	223	16	3568
31	UU8JK	159	244	11	2684
Всего участников – 39					
Single Operator 160 м					
3	UU4JMG	59	118	11	1298
4	UR5ZDJ	32	64	6	384
Всего участников – 5					
Single Operator All Band					
1	UT5UGR	1255	4624	141	651984
4	UR5MAF	1361	3214	150	482100
9	UX0HA	798	3072	107	328704
25	UR6MX	233	1276	76	96976
32	UT4UQ	279	1044	59	61596
46	UT7MD	152	637	50	318850
72	UR5WHT	156	511	33	16863
77	UY5TE	154	483	29	14007
Всего участников – 144					
Multi Operator Single Transmitter					
2	UR3IWA	1281	4672	118	555968
5	UR4MZL	973	3417	117	407511
6	UT7Z	973	2926	104	304304
15	UT4UWT	357	1211	60	72660
17	UR4UZA	245	909	61	55449
18	UR4PWL	220	922	60	55320
23	UT4UWC	231	817	46	37582
28	UX8IXX	137	602	34	20468
34	UR4PWC	11	96	11	1056
Всего участников – 35					
Single Operator QRP					
4	UT5EGE	283	787	45	35415
Всего участников – 15					
SWL					
5	UU-J-1	341	1460	90	131400
23	US-Q-2115	52	111	11	1221
Всего участников – 24					

Результаты ARI International DX-Contest 1998 г.

Pl.	Call	Score
Single Operator CW		
7	UR5U	633250
16	UU7JM	449328
18	UY0ZG	399723
19	UR3PDT	399648
20	UY8IF	398603
39	UR3IOB	189341
42	UX7QQ	181435
44	UT3QQ	162118
51	UY5WA	113635
52	UT8IT	104544
59	UU5JS	71994
62	UT7QF	62694
85	UU4JN	23444
89	US5ELM	18045
91	UR5HJR	15006
98	UR5SFX	11104
101	UT2UZ	9434
Всего участников – 127		
Single Operator SSB		
5	UT4DX	1238819
7	UX0MM	108611
16	UR7M	333380
20	UR5NX	247494
21	US6EX	231092
24	UT4UQ	196396
26	UR6MX	189156
36	UT7MD	94946
40	UR6MW	85130
74	UT7TT	29275
Всего участников – 109		
Multi Operator		
1	UU5J	3356628
4	UR4E	1173954
12	UU4JXM	701408
Всего участников – 20		
Single Operator RTTY		
2	UX0Z	368859
Всего участников – 44		
Single Operator Mixed		
19	UX8IX	283796
22	UY5TE	275548
30	UY5ZZ	173226
60	UR5XAJ	9128
64	UR5FCM	1152
Всего участников – 66		
Single Operator SWL		
12	US-Q-2115	51792
Всего участников – 16		

В контесте принимали участие 406 радиоспортсменов из 59 стран (кроме участников страны-организатора – 241). У 25 участников отчеты были приняты для контроля.

Две украинские радиостанции заняли первые места в Европе UX0Z (UT0ZZ) – SO-RTTY, UU5J (UU1JA, UU2JZ, UU3JD, UU4JNY, UU9JX) – Multi op.

Простой мобильный мини-трансивер SVK-98 на диапазон 160 м

В.К.Смирнов, US3IGG, г. Енакиево

Однодиапазонные трансиверы пользуются популярностью у начинающих радиолюбителей. Описываемый трансивер разработан на базе трансивера [1] с применением в нем вместо ламповых транзисторных УМ, УВЧ, УНЧ, АРУ, цифровой шкалы, S-метра и индикатора выходной мощности. Благодаря этому появилась возможность питать его от источника напряжения 12 В, например, от аккумулятора автомобиля.

Конструкция трансивера допускает некоторые модификации и изменения – введение узлов формирования телеграфного сигнала CW, независимой расстройки ГПД, дополнительных диапазонов 3,5; 7,0; 10,0 МГц.

Данный трансивер предназначен для радиосвязи телефоном с одной (нижней) боковой полосой (SSB) в диапазоне 1,81 – 2,0 МГц при выходной пиковой мощности не менее 5 Вт. Чувствительность в режиме приема при отношении сигнал/шум 10 дБ не хуже 0,6 мкВ. Избирательность по зеркальному каналу не хуже 80 дБ. Избирательность по соседнему каналу не измерялась. Она определяется свойствами применяемых в трансивере полосовых и электромеханического фильтров (ЭМФ).

Структурная схема трансивера показана на **рис.1**, а принципиальная электрическая схема основной платы (ОП) – на **рис.2** (положение контактов реле соответствует режиму «Прием»). Сигнал с антенны поступает через антенный контур L1, L2, C3 на УВЧ, собранный на VT1. Через полосовой фильтр L3, L4, C6, C7 сигнал поступает на пассивный смеситель, выполненный на VT8, и предусилитель ПЧ (VT3), который согласует смеситель с ЭМФ, а также обеспечивает не менее, чем 10-кратное усиление по напряжению.

На смеситель также подается выходное напряжение с ГПД **(рис.3)**, собранного на полевых транзисторах VT1 и VT2 по схеме индуктивной трехточки Хартли. С делителя R7, R8 сигнал ГПД поступает на цифровую шкалу (ЦШ) [5]. Перекрытие диапазона 1310 – 1500 кГц (при использовании ЭМФ с нижней боковой полосой) осуществляется варикапом VD1 и многооборотным резистором R3.

Пройдя ЭМФ, сигнал поступает на VT5 и VT4, выполняющие функции усилителя промежуточной частоты [3]. К выходу ПЧ через контакты реле K2.1 подключен детектор VT9. Напряжение частотой 500 кГц на затвор VT9 подается с кварцевого генератора (КГ), выполненного по схеме делителя частоты на VT1,VT2, DA1 и VT3 **(рис.4)**.

Данная схема [4] выбрана в связи с де-

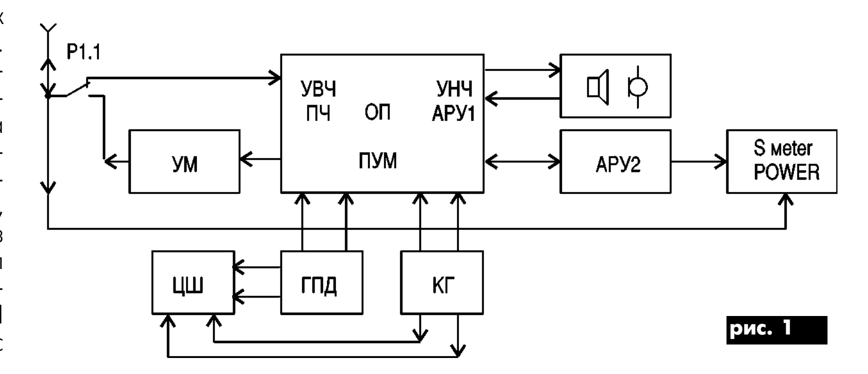


рис. 1

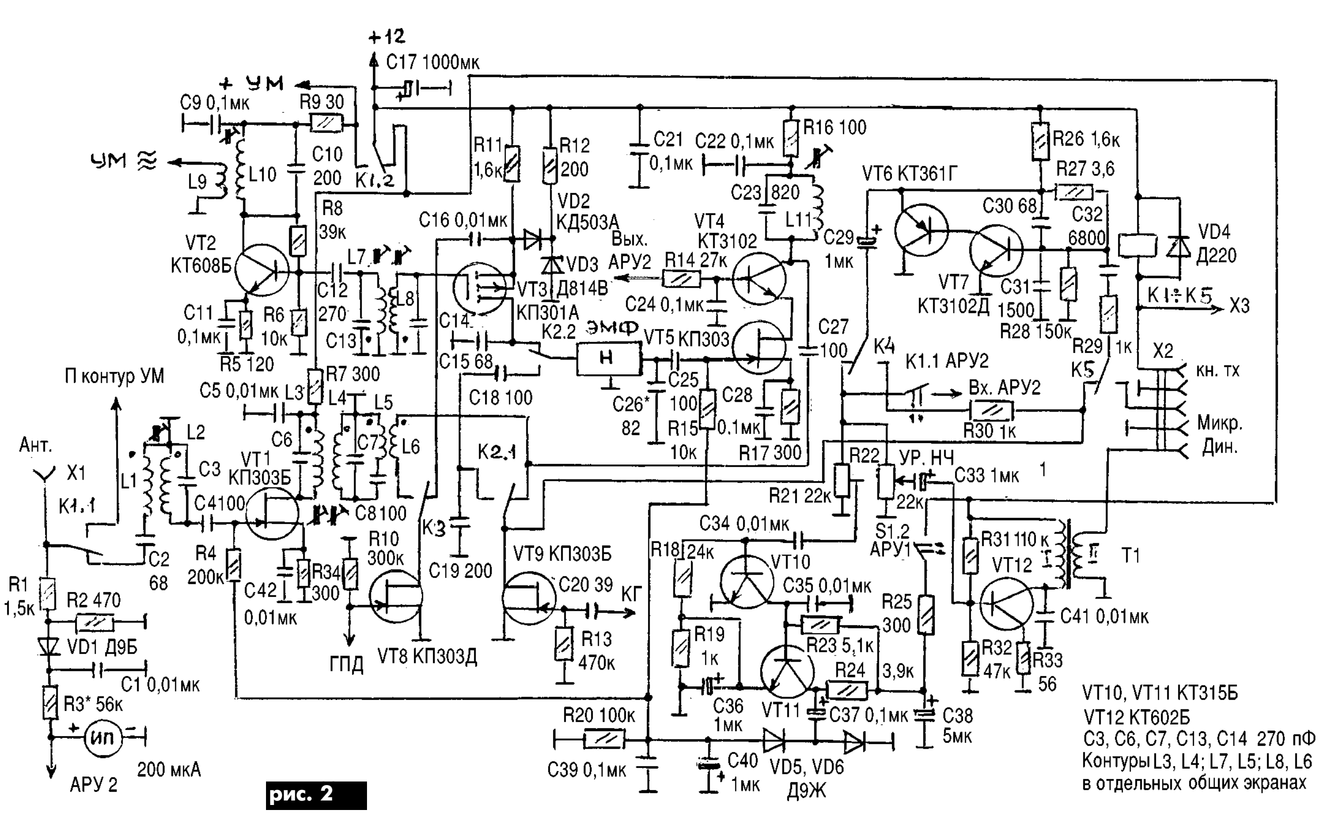


рис. 2

3*



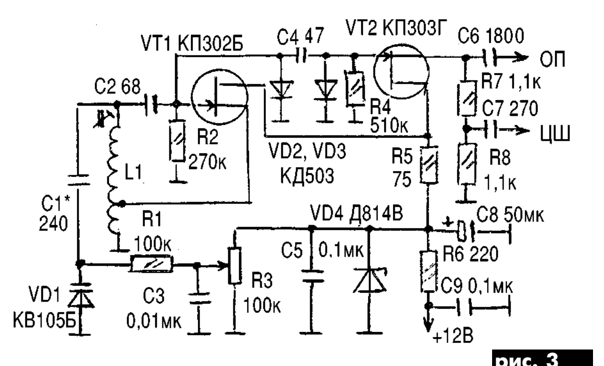


рис. 3

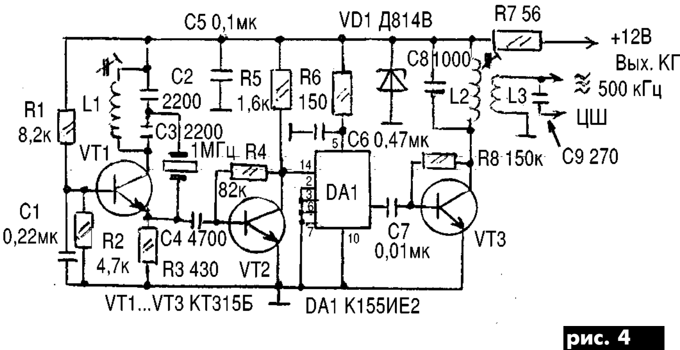


рис. 4

фицитностью кварца на 500 кГц и распространенностью кварца на 1 МГц. С выхода КГ сигнал 500 кГц также поступает на цифровую шкалу через конденсатор С9. При наличии кварца на 500 кГц схема опорного генератора значительно упрощается.

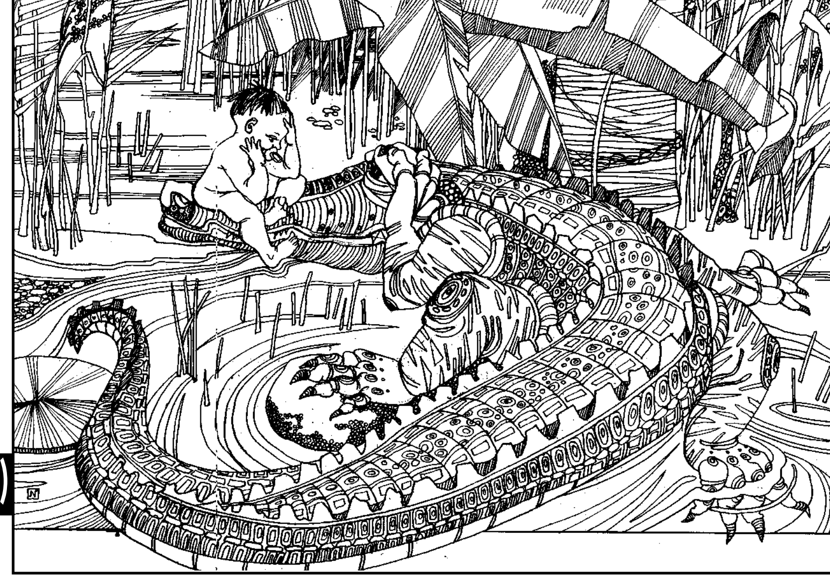
С выхода детектора сигнал звуковой частоты через контакты реле К5 поступает на вход универсального усилителя на составном транзисторе VT6, VT7, с выхода которого через реле К4 звуковой сигнал подается на усилитель мощности ЗЧ (на VT12) и с выходного трансформатора на малогабаритный динамик [9].

(Продолжение следует)

Литература

1. Погосов А. Простой трансивер на 160-метровый диапазон.– "В помощь радиолюбителю", №99, с. 3-22.
3.Сажин В. Мини-трансивер "Ливны"// КВ и УКВ.– 1996.– №11.–С.28.
4. Нестерович Б. Гетеродин на 500 кГц// КВ и УКВ.– 1996.– №12.– С.24.
5. Кетнерс В. Приемник для спортивной пеленгации// Радио.– 1982.– №7.– С.21.
6. Сушков В. Трансивер "Альбатрос-9"// КВ и УКВ.– 1996.– №3.– С. 21
9. Лаповок Я. Я строю КВ радиостанцию.– 1983.– С.23.

Женщина и крокодил



(Старые радиофизики шутят)

М.Б.Лощинин, г.Полтава

Когда я был студентом, милейшая молодая круглолицая улыбчивая «философиня» – доцент кафедры марксистко-ленинской философии МИФИ на философском семинаре пересказала нам, студентам, образцы древнегреческих парадоксов («апорий»). Парадокс Зенона «Женщина и крокодил» произвел на меня сильное впечатление своей потенциальной глубиной. Сначала я вам его перескажу таким, каким его запомнил.

Женщина стирала белье на берегу Нила, рядом играл ребенок. Вдруг из воды выскочил крокодил, схватил ребенка и утащил в воду, собираясь съесть. Женщина закричала: «Отдай, злодей, ребенка!» Крокодил остановился и заговорил человеческим голосом: «Угадаешь, что я сделаю, – отдам тебе ребенка!» Женщина в ответ прокричала: «Я знаю, ты его съешь!» И тут крокодил впал в задумчивость, оказавшись в логическом тупике: если женщина угадала, что он собирается съесть ребенка, то нужно по уговору отдать ей ребенка. Если же крокодил отдаст ребенка женщине, то она в таком случае не угадала, и тогда он должен съесть ребенка.

В этой задумчивости и оставил на века Зенон "своего" крокодила в качестве примера «бесплодия умственного тупика», логического парадокса, образца софистики.

В таком состоянии «зависнет» компьютер, если ввести в него эту логическую задачу. Вообще, я думаю, всякое "зависание" компьютера так или иначе – следствие какого-либо логического парадокса в его логическом "сознании".

И все же парадокс Зенона глубже замысла его автора. Пусть крокодил оказался тупее, чем его задумал Зенон. Посмотрите, как интересно будут развиваться события. Тупой крокодил не станет долго размышлять о том, что делать. Он начнет есть ребенка, например, отплывет от берега и откроет пасть. Бдительная женщина станет кричать ему: «Злодей, я угадала, отдай мне ребенка!» Тогда крокодил закроет пасть и поплывет с ребенком к берегу, собираясь отдать его матери. По мере того как он плывет и расстояние до женщины уменьшается, в его тупом сознании проясняется, что раз он не собирается есть ребенка, то женщина не угадала и, следовательно, он должен отплыть от берега и приступить к еде, что он и делает: отплывает от берега и снова открывает пасть. Женщина опять кричит. Цикл повторяется.

Неожиданный поворот событий, не правда ли? Вместо логического тупика мы имеем колебательный процесс в системе «женщина и крокодил», сопровождающийся регулярными криками женщины и возвратно-поступательным перемещением по реке

довольно тяжелого тела (крокодил весит, как корова).

Давайте обобщим ситуацию. Обозначим путь, который проплывет крокодил, направляясь к женщине, через x. Этот путь характеризует состояние крокодила. Назовем действием крокодила x' первую производную состояния (пути) по времени $x'=dx/dt$, иначе говоря, просто скорость крокодила. Назовем намерением крокодила x'' производную действия (скорости) по времени $x''=dx'/dt$, т.е. ускорение крокодила. А теперь напишем уравнение. Чем ближе подплывает крокодил к женщине, тем сильнее в его сознании мысль, что он делает глупость, и усиливается намерение плыть обратно: $x=-kx''$, где k – мера "тупости" сознания крокодила. Физик и математик сразу скажут, что перед нами запись уравнения гармонического колебательного процесса, его частным решением является синусоида: $x=A\sin(t/k^{1/2})$. Система «крокодил–женщина» порождает гармонический осциллятор.

Колебательный процесс в социальной системе возникает всегда, когда намерение противоположно состоянию. Заметьте, единица измерения интенсивности намерений могла бы иметь размерность $1/c^2$, а интенсивности действия $1/c$, т.е. мудрец и боксер характеризуются разными параметрами.

Однако возможны и другие коллизии. Предположим, что крокодил еще более тупой, однако и более мощный пловец, а река Нил в этом месте не очень широка. Тогда колебательный процесс будет происходить иначе. После криков женщины о том, что по уговору ребенок должен быть ей возвращен, крокодил ретиво рванет к женщине и выскочит на берег. Застряв в прибрежной траве и некоторое время подумав, он поймет, что условия поменялись и теперь он имеет право съесть ребенка. Поскольку крокодилы любят есть в воде, он так же ретиво поплывет к противоположному берегу, однако под действием долгих криков женщины он осознает, что условия опять поменялись, и он обязан плыть обратно к женщине. На глазах у изумленной публики развернется колебательный процесс другого типа. Состоянием крокодила будет уже не отклонение его от равновесного положения на реке, а расположение в траве около женщины или в воде у противоположного берега. Только там осознается и возникает потребность изменить состояние в связи с изменением условий договора между крокодилом и женщиной. Если осознание длится долго, а переход из одного состояния в другое происходит быстро, то перед нами – дискретный ангармонический осциллятор с двумя устойчивыми состояниями. В каждом из этих состояний накапливаются условия для перехода в противоположное состояние: медленное, постепенное осознание или частые флюктуации «отдать – не отдать», «есть – не есть».

Естественные науки полны неисчислимых примеров реализации рассмотренных вариантов колебательных процессов, но пора приступить к самому интересному в парадоксе Зенона. Дело в том, что состояние с логическим парадоксом, в котором оказывается "просвещенный" крокодил с быстрым интеллектом (тот, кто успевает подумать, прежде чем действовать), – такой же частый случай в жизни природы, как и колебательный процесс. Разве "просвещенный" крокодил съел ребенка или начал к этому готовиться? Нет! Разве он отдал его женщине? Нет! Подвижный разумом и телом крокодил неожиданно оказался в третьем состоянии, которое не предусматривалось договором с женщиной, – он впал в задумчивость, при этом в его сознании происходили быстрые логические вычисления и сохранялся самоконтроль.

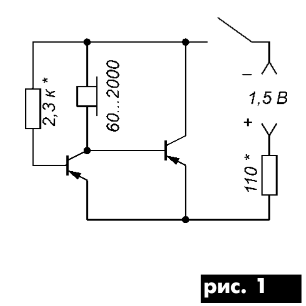


рис. 1

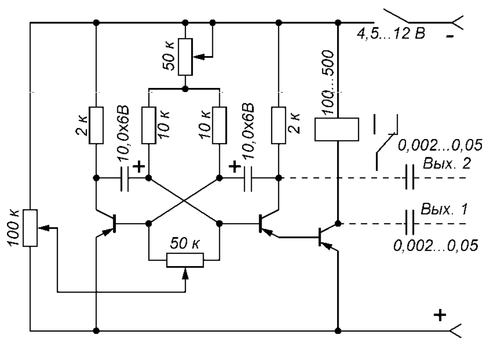


рис. 2

рис. 3

Если в этом месте реки у Нила сильное течение, то крокодил должен был удерживать себя недалеко от женщины, работая хвостом. Как только крокодил случайным течением немного приближался к женщине, то он осознавал, что это может быть истолковано, как возврат ребенка, и тогда крокодил отплывал. Как только крокодил отдалялся от женщины, то он принимал меры, чтобы немного вернуться. Опять возникает колебательный процесс, третьего типа – авторегулировка; если крокодил чувствительный, то частота колебаний будет большой, а амплитуда – малой. Если течение стабильное, то и частота колебаний авторегулировки стабильна. Если крокодил очень чувствительный, то амплитуда его колебаний будет излишне большой – это перерегулировка.

Вас впечатляет широта картины физических явлений, которые последовали из парадокса Зенона?

Схема, реализующая автоколебательный процесс, которая часто используется для пробников-пищалок, показана на **рис.1**. Эта схема, как и схемы на **рис.2** и **3**, приведены в книге Я. Войцеховского «Радиоэлектронные игрушки». Таких схем – сотни, но схема на рис.1 – одна из самых простых. Колебания, которые она производит благодаря непосредственной обратной связи между транзисторами, не вполне гармонические; генераторы гармонических колебаний обычно строят на частотно-зависимой обратной связи с применением моста Вина.

На рис.2 изображена схема универсального мультивибратора, который можно использовать как звуковой генератор (выход 1 – низкоомная нагрузка 50...80 Ом; выход 2 – высокоомная нагрузка 2 кОм) или для управления мощной нагрузкой через реле. Переменные резисторы позволяют регулировать частоту и скважность колебаний. Схемы на рис. 1 и 2, иллюстрируют парадокс Зенона для «тупого» крокодила. Схема терморегулятора на рис.3 иллюстрирует поведение «просвещенного» крокодила. Нагрузкой схемы является еще более мощное реле, управляющее нагревателем. Терморегулятор можно применять для домашнего инкубатора или как кондиционер в помещении, точность термостабилизации, которую он может обеспечить, полградуса.

Письмо в редакцию

Уважаемая редакция журнала "Радіоаматор"!

Обращаемся к вам с просьбой опубликовать на страницах журнала схему и описание программатора РПЗУ КР573РФ5 и КС573РФ2 на базе IBM AT, если имеется такая возможность. Заранее благодарны.

Коллектив единомышленников цеха технологической диспетчеризации Полтавского ГОК А.В.Помогаев, А.И.Губа, В.М.Якименко, Е.Г.Красноголовый

Редакция обращается к нашим читателям с просьбой выслать такие материалы. Публикация вне очереди.

Опечатки. В статье П.А.Борщ, В.Ю.Семенов "Электронные металлоискатели" ("РА" 3/99) на стр.20 в 4-й колонке в 33-й строке вместо "слабый сигнал вторичного поля подавляется..." следует читать "слабый сигнал вторичного поля появляется...".

В статье О.Н.Партала "Основы цифровой техники для начинающих" на рис.22-24 в обозначениях резисторов R1 вместо 1 должно быть 1,0, на рис.26 в таком же обозначении вместо 10 должно быть 1,0.

В статье А.Д.Петренко "Самодельные охранные устройства" ("РА" 2/99, стр.24-25) на рис.18 выходы микросхемы DD4 должны входить в жгут под номерами 1...8, а не 9...16.



Н. Катричев,
г. Хмельницкий

Усилители НЧ радиоприемников

(Окончание. Начало см. в "РА"6/99)

Для устойчивости вводят корректирующие цепи. К сожалению, с течением времени из-за изменений параметров элементов не исключается самовозбуждение таких усилителей с цепями коррекции. Например, промышленный интегральный усилитель К174УН7 через несколько лет работы становится неустойчивым при максимальной громкости. Чем больше число каскадов и реактивных элементов, тем больше фазовых сдвигов между входными и выходными сигналами и не на каждой частоте разница фазных углов между ними равна 180°. По этой причине усилители, в которых напряжение ОС с выхода подается на вход, менее устойчивые, чем усилители с местными обратными связями.

Скорость прохождения электрических сигналов со входа усилителя к выходу его конечная. Следовательно, напряжение ООС, снимаемое с выхода усилителя, всегда запаздывает во времени на входе относительно усиливаемых сигналов. Чем больше каскадов, тем больше время запаздывания. По этой причине возникают специфические динамические искажения.

В последнее время в качестве нагрузок используют транзисторы, сопротивление которых большое для переменного тока и незначительное для постоянного тока, т.е. динамические нагрузки. Это позволяет получить несколько большее усиление, чем от резистивного каскада. Но чем больше сопротивление нагрузки, тем сильнее оно шунтируется паразитными емкостями. Из-за этого увеличивается неравномерность амплитудно-частотной характеристики усилителя, которую выравнивают с помощью глубоких ООС. В конечном счете получаемое улучшение качества усилителя меньше ожидаемого, иногда результат даже отрицательный.

Учитывая рассмотренные обстоятельства, наверное, можно утверждать. что для построения высококачественного усилителя число его каскадов, глубина и вид обратных связей должны быть оптимальными, а не произвольными. Необходимую выходную мощность, полосу пропускания и коэффициент усиления обеспечить сравнительно просто в многокаскадном усилителе. Труднее получить низкий уровень шумов и фона и требуемые входное и выходное сопротивления. Все это оказывается возможным только за счет удачного применения обратных связей.

Усилитель для приемника можно считать достаточно качественным при чувствительности порядка 10 мВ, если в среднем положении регулятора громкости шумы и фон переменного тока в громкоговорителе не прослушиваются в непосредственной близости от него без сигналов АМ или в паузах сигналов ЧМ.

Для усилителя, составленного из выходного каскада на рис.1 и предварительного усилителя на рис.3, а в любительских условиях, удобно ориентировочно рассчитывать основные параметры по упрощенной методике. Следует заметить, что точные расчеты при проектировании графо-аналитическими методами достаточно трудоемкие.

Для выходного каскада на рис.1

Максимальная амплитуда выходного напряжения зависит от напряжения питания Uпит

$U_{м.вых} \approx U_{пит}/6 = 24/6 = 4$ В.

Коэффициент усиления напряжения

$K_0 = U_{вых}/U_{вх} \approx R2+R3/R1 = 20+27/1 = 47$

Входное сопротивления за счет действия ООС примерно равно $R_{вх} \approx R1 = 1$ кОм.

Чтобы получить выходное напряжение Uм.вых = 4 В, на входе каскада должно быть напряжение

$U_{м.вх} = U_{м.вых}/K_0 \approx 4/47 = 90$ мВ.

Выходное сопротивление

$R_{вых} \approx R8R9/(R8+R9) = 2 \times 2/(2+2) = 1$ Ом.

Для усилителя на рис.3,а

Сопротивление переменному току перехода база-эмиттер первого транзистора

$h_{11э1} \approx 26h_{21э}/I_э = 26 \times 20/0{,}5 = 1000$ Ом, где 26 – температурный потенциал перехода; Iэ = 0,5 мА – постоянный ток перехода; $h_{21э}$ – коэффициент передачи тока транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.

Входное сопротивление первого транзистора

$R_{VT1} \approx h_{11э1} + R3h_{21э} = 1 + 0{,}07 \times 20 = 2{,}4$ кОм.

Коэффициент усиления напряжения первого транзистора

$K_1 = h_{21э}\ R4/R_{VT1} = 20 \times 2{,}4/2{,}4 = 20$.

Коэффициент усиления второго транзистора

$K_2 \approx R6/R7 = 3{,}9/0{,}36 = 11$.

Коэффициент усиления усилителя без учета общей ООС

$K = K_1K_2 = 20 \times 11 = 220$.

Коэффициент передачи напряжения обратной связи и глубина ООС

$B \approx R3/R6 = 0{,}075/4 = 0{,}02$;

$F = 1 + BK \approx 1 + 0{,}02 \times 220 = 5{,}4$.

Коэффициент усиления усилителя с учетом действия ООС

$K_{ос} = K/F \approx 220/5{,}4 = 41$.

Входное сопротивление усилителя

$R_{вх} \approx R_{VT1}F = 2{,}4 \times 5{,}4 = 13$ кОм

При подключении к усилителю на рис.3 выходного каскада рис.1 первый нагружается дополнительным сопротивлением Rвх = 1,4 кОм. Так как выходное сопротивление предварительного усилителя Rвых = 1,5 кОм, то при подключении его коэффициент усиления напряжения уменьшается примерно в два раза

$K_{1н} = K_{ос}/2 = 41/2 \approx 20$.

Тогда общий коэффициент усиления полученного трехкаскадного усилителя

$K_3 = K_{1н}K_{ок} = 20 \times 47 = 940$.

Полученные результаты измерений справедливы при использовании в качестве источника сигналов стандартного генератора с выходным сопротивлением 50 Ом. При подключении усилителя к детектору обший коэффициент усиления должен уменьшиться, так как выходное сопротивление детектора практически всегда больше 50 Ом.

От редакции. Наши читатели сообщили, что статья В.Пронина "Телевизор в качестве осциллографа", опубликованная в "РА" 6/99, стр.38, является плагиатом. Схема осциллографической приставки к телевизору была напечатана в журнале "Радио" N4 за 1968 г., стр.55 (автор В.Крапивников). Кроме того, в схеме сделаны две ошибки: резистор R8 должен иметь номинал 22 кОм, а резистор R11 – 12 кОм.

ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

О.Н.Партала, г. Киев

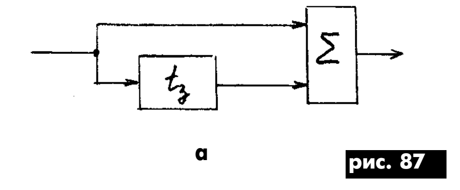
(Продолжение. Начало см. в "РА" 10–12/97; 1–12/98; 1–6/99)

Цифровые фильтры

Цифровой фильтр (ЦФ) – устройство, пропускающее либо подавляющее заданные в цифровой форме сигналы в определенной полосе частот. В отличие от аналоговых фильтров, у которых входной сигнал изменяется непрерывно, в цифровых входной сигнал представляется в дискретной форме, т.е. принимает каждый раз новое значение через интервал дискретизации. Величина, обратная этому интервалу, – частота дискретизации, в большинстве практических случаев должна превышать полосу частот входного сигнала в 4...8 раз.

Преимущества ЦФ перед аналоговыми: 1) стабильность характеристик, связанная с тем, что частота дискретизации задается кварцевыми генераторами; 2) простота перестройки частотной характеристики (обычно либо перестраивают частоту дискретизации, либо вводят новые значения каких-либо цифровых кодов); 3) возможность в одном устройстве выполнить сразу несколько ЦФ (либо с одинаковыми частотными характеристиками для многоканальных систем, либо даже с разными характеристиками – гребенки фильтров). ЦФ можно использовать для высококачественной обработки сигналов в устройствах звуковоспроизведения и магнитной записи, при синтезе и анализе речевых сигналов, в электронных музыкальных инструментах и т.д.

На **рис.87,а** показана схема простейшего ЦФ, состоящего из сумматора и устройства задержки во времени (которое можно реализовать на запоминающем устройстве, см."РА" 9/98). Если входной сигнал ЦФ – синусоидальный с частотой f, а задержка во времени составляет половину периода этого сигнала, то на сумматоре сигналы вычитаются и выходной сигнал ЦФ равен нулю. То же самое будет, если задержка составит 1,5 периода, 2,5 периода и т.д. Если задержка будет равна нулю или целому числу периодов сигнала, то на сумматоре будет чистое суммирование, на выходе ЦФ амплитуда будет равна удвоенной входной амплитуде. На **рис.87,б** сплошной линией показана частотная характеристика простейшего ЦФ. Если вместо сумматора установить вычитатель, то образуется частотная характеристика, показанная на рис.87,б штриховой линией.



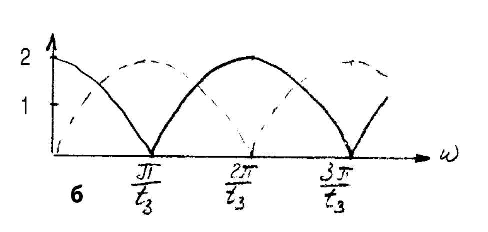


рис. 87

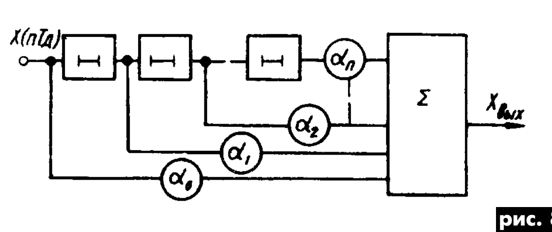
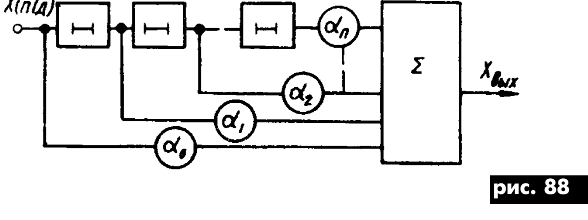



рис. 88

В более общем случае ЦФ состоит из набора устройств задержки и сумматора, причем сдвинутые во времени сигналы суммируются с различными коэффициентами передачи (весами) α_0, α_1, α_2,... **(рис.88)**. Говорят, что импульсная характеристика ЦФ состоит из набора сдвинутых во времени отсчетов входного сигнала, а поскольку количество этих отсчетов определяется количеством устройств задержки, то импульсная характеристика ограничена во времени. Поэтому такие ЦФ называют фильтрами с конечной импульсной характеристикой или КИХ-фильтрами.

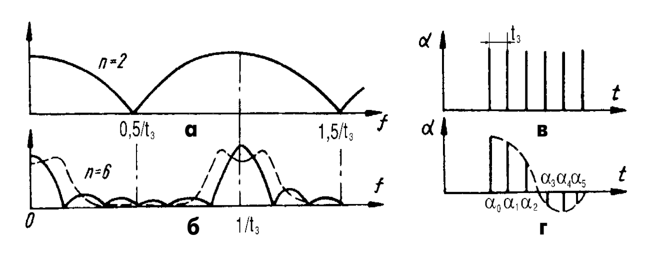


рис. 89

На **рис.89,а** показано, как изменяется частотная характеристика КИХ-фильтра при суммировании двух отсчетов с равными весами (то же, что и на рис.87,б сплошная линия) и при суммировании шести отсчетов **(рис.89,б)**, у которых весовые коэффициенты изменяются по закону, показанному на рис.89,г, где α_0 = 1; α_1 = 0,83; α_2 = 0,41; α_3 = 0; α_4 = –0,2; α_5 = –0,16. Для сравнения на **рис.89,в** показаны отсчеты с единичным весом. Как видно, характеристика становится более прямоугольной и исчезают пульсации. Но при этом основной дефект КИХ-фильтров – частотная характеристика повторяется через интервал частот f = 1/tз.

От этого недостатка свободны ЦФ с бесконечной импульсной характеристикой – БИХ-фильтры. Структура такого фильтра показана на **рис.90**. Если на вход такого ЦФ подать отсчет единичной амплитуды, то выходные отсчеты будут формироваться как сумма задержаных отсчетов с различными весами α_1, α_2,..., которые снова через сумматор подаются на устройства задержки. Процесс этот длится бесконечно, откуда и название ЦФ. Следует отметить, что все весовые коэффициенты должны быть меньше единицы, иначе процесс на выходе ЦФ будет бесконечно нарастать по амплитуде.

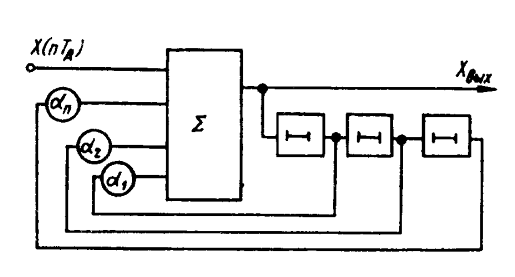


рис. 90

рис. 91

На **рис.91** сплошной линией показана частотная характеристика БИХ-фильтра, у которого только один весовой коэффициент α_1 = 0,875. Такой фильтр встречался ранее (см."РА" 5/99, рис.80). Но уже с двумя весовыми коэффициентами (α_1 = 0,875, α_2 = –0,02) частотная характеристика фильтра нижних частот получается гораздо более прямоугольной на рис.91 штриховая линия).

Применение в ЦФ весовых коэффициентов, не равных единице или нулю, требует применения умножителей. Поэтому в последнее время ЦФ чаще реализуют программным путем в ЭВМ. В программу записывают все необходимые математические операции и задержки во времени. Такую программу (состоящую из сотен или тысяч элементарных машинных операций) необходимо выполнять для каждого отсчета входного сигнала, поэтому на ЭВМ можно построить только сравнительно низкочастотные ЦФ. При аппаратной реализации можно получить более высокочастотные ЦФ, однако потребуются десятки микросхем.

Расчет ЦФ с различными частотными характеристиками – сложная математическая задача, которой посвящен ряд специальных руководств.

(Продолжение следует)



Электричество – друг и враг?

(или "дрессируя" сетевую розетку, сам не окажись в роли дрессируемого!)

В.Богач, г.Кишинев

Прежде всего данный материал адресован тем юным радиолюбителям, которые, не имея ни практической, ни теоретической подготовки, все же хотят на практике осуществить предлагаемые в [1] или в других источниках разнообразные занимательные опыты, используя электрическую сеть.

Действительно, в качестве приемной антенны можно использовать и провода осветительной электрической проводки, а также применять ее для различных электротехнических экспериментов, в чем неоднократно убеждался и автор, начинающим 12-летним радиолюбителем, десятки лет назад, неоднократно нещадно битый электричеством за свое незнание и невнимательность.

При работе с находящимися под напряжением открытыми проводами и другими элементами электроустановок нужно быть предельно внимательным и осторожным, чтобы не повредить аппаратуру (если такая используется) и не получить сильный удар электрическим током, который при некоторых обстоятельствах может оказаться и смертельным. Находящиеся под напряжением открытые провода и другие части электроустановок опасны тем, что органами чувств человека это напряжение не ощущается на расстоянии (без приборов), пока не происходит непосредственный контакт с этими элементами.

В жилых и общественных зданиях для освещения и бытовых целей обычно используют двухштыревые розетки, к которым подводят два провода. Один из этих проводов называется фазным, а другой – нулевым.

Фазный провод имеет потенциал (напряжение) относительно земли, составляющее 220–250 В. Поэтому одновременное касание человека (или животного) фазного провода и земли может привести к поражению электрическим током, нередко с тяжелыми последствиями. Например, через человека, одновременно касающегося оголенной частью тела (т.е. кожными покровами, являющимися, как правило, хорошим проводником электрического тока) фазного провода, находящегося под напряжением, и земли или метрического элемента (проводника), имеющего хороший контакт с землей, протекает электрический ток, который приближенно можно определить по закону Ома:

$I \sim U/R \sim 220/1000 = 0,22$ А,

где U – напряжение, приложенное к точкам касания, в данном случае напряжение сети 220 В; R – сопротивление участка между точками касания, Ом.

Чем больше напряжение и меньше сопротивление, тем больший ток протекает через человека и больше вред, причиняемый человеку. Опасен не только переменный, но и постоянный ток. Одним из основных факторов, влияющих на исход поражения от электрического тока, является величина этого тока. Опасность поражения возрастает с увеличением его величины. Известны случаи гибели людей и при напряжениях переменного тока порядка 12 В [2].

Сопротивление тела человека в нормальном состоянии составляет примерно 1000 Ом и зависит от состояния человека и его кожных покровов. Считается, что сопротивление тела у больного, уставшего, голодного или употребившего алкоголь (включая и пиво) человека, как правило, ниже, и это приводит к увеличению тока, протекающего через него. Кожа на руках человека, занимающегося физическим трудом, более толстая и грубая, что иногда позволяет некоторым индивидуумам показывать примитивный "фокус" – прикасаться такими руками к проводам сети, находящимся под напряжением, и не испытывать при этом болевых ощущений. Касание этих же проводов другими частями тела, например шеей того же "фокусника", где кожа гораздо тоньше и имеет гораздо меньшее сопротивление, может привести к получению серьезной электротравмы.

Нулевой провод сети обычно имеет хороший многократный контакт с землей, и поэтому прикосновение к нему не вызывает никаких негативных ощущений. Однако проверять это прикосновением не следует. Для этих целей есть специальные приборы – индикаторы напряжения и токоискатели.

Переменный ток частотой 50 Гц (используемый в домашних розетках) считается опасным при 15 мА, так как его протекание через организм человека вызывает судорожное сокращение мышц, и человек самостоятельно не может прекратить это воздействие. Такое воздействие может привести к гибели человека в результате прекращения деятельности сердца и других необратимых изменений в теле, наступивших из-за воздействия тока. Условно безопасным считается ток 10 мА.

Животные (собаки, коровы и прочие) также подвержены воздействию электрического тока. Воздействие тока на их организм связано с путями его прохождения через организм животных. В силу наличия у животных четырех конечностей, контактирующих с землей, и разных расстояний между передними и задними конечностями сопротивления между ними также различны. Различны и токи, протекающие между этими конечностями. При воздействии электрического тока на животных они, как правило, опускаются на землю, что приводит к еще большему снижению сопротивления и резкому увеличению тока, протекающего через животных, а также к их гибели.

Как можно избежать поражения электрическим током?

Прежде всего следует работать хорошо отдохнувшим в сухих, хорошо проветренных помещениях с непроводящими электрический ток полами (сухое дерево, пластик и т.п.) вдали от различных металлических труб (вода, газ, отопление) и металлических конструкций (столы, верстаки, арматура зданий и т.д.), имеющих хороший контакт с землей, для того чтобы избежать одновременного контакта с проводами, находящимися под напряжением и заземленными конструкциями.

Под ноги лучше положить резиновый или пластиковый коврик, не имеющий видимых механических повреждений. Если его нет, то воспользуйтесь листом пластмассы, пластмассовым подносом, сухой доской, многослойной фанерой, несколькими слоями сухого картона и т.п. Обувь на ногах должна хорошо изолировать ступню от контакта с полом и не иметь металлических гвоздей, снижающих защитные свойства обуви. Следует иметь ввиду, что чем больше изолирующих предметов включено на пути прохождения электрического тока от точки касания до земли, тем меньший ток протекает и меньшее воздействие он оказывает на организм человека.

Все контакты с частями электроустановки или с электропроводами, которые под напряжением, лучше осуществлять, предварительно отключив их и убедившись, что они не под напряжением. Для этого следует воспользоваться индикаторами напряжения или токоискателями, предпочтительно заводского изготовления.

Индикатор напряжения представляет собой конструкцию, напоминающую отвертку, внутри рукоятки которой (выполненной из прочного хорошо изолирующего материала) находится неоновая лампочка, имеющая с одной стороны контакт с металлической частью отвертки, а с другой – с включенным последовательно с лампочкой токоограничивающим резистором с большим сопротивлением, конец которого выведен на поверхность рукоятки. При касании металлической частью отвертки элемента, находящегося под напряжением (если рука находится на токоограничивающем резисторе), образуется цепь, по которой протекает ток малой величины, не ощущаемый человеком. Неоновая лампочка загорается, сигнализируя о наличии опасного напряжения на проверяемом элементе.

Индикатор плох тем, что при увеличении напряжения или уменьшении сопротивления токоограничивающего резистора через человека начинает протекать ток опасной величины.

Токоискатель выполнен и работает аналогичным образом, что и индикатор. Раз-

ница заключается лишь в том, что электрод токоограничивающего резистора выведен из корпуса с помощью хорошо изолированного провода, на конце которого размещен металлический электрод с изолированной рукояткой. Держа рукоятку в руке, человек касается ее электродом заземленного элемента. При этом другой конец токоискателя удерживается на элементе, на котором проверяем наличие напряжения. Если на нем есть напряжение, то ток протекает по цепи элемент – токоискатель – земля, минуя человека, и индикатор начинает светиться, сигнализируя о наличии опасного напряжения на элементе.

Лучше всего такой токоискатель на все время опытов с электричеством закрепить постоянно на элементе, с которым вы экспериментируете, или, если токоискателя нет, подключить вместо него электрическую лампу, которая будет предупреждать, что элемент, с которым вы работаете, находится под напряжением.

Касаться элементов, находящихся под напряжением, следует лишь в крайних случаях, используя для этого инструмент (плоскогубцы, отвертки, кусачки и т.д.) с хорошо изолированными рукоятками, не имеющими механических повреждений.

На руки лучше надеть электротехнические резиновые перчатки, не имеющие отверстий. Проверяют их на целостность скатыванием, начиная от открытого конца к части, предусмотренной для пальцев, при этом у имеющих повреждения, оставшийся в перчатках воздух выходит через отверстие с легким шипением.

Касаться элементов, находящихся под напряжением, лучше только одной рукой, которую надо постоянно контролировать визуально, быть при этом внимательным и осторожным и не отвлекаться.

Опыты лучше проводить в присутствии другого лица, которое сможет, не потеряв самообладания, вам помочь, если вы, попав под воздействие напряжения, не сможете самостоятельно оторваться от элемента, находящегося под напряжением, отключить электроустановку и оказать, если потребуется, первую помощь.

Лучше всего для этих целей подошел бы опытный руководитель электро- или радиокружка, преподаватель электротехники или физики, квалифицированный электрик.

Наиболее эффективные методы оказания первой помощи при отсутствии сердцебиения (пульса) и дыхания – закрытый, непрямой (наружный) массаж сердца и методы искусственного дыхания "изо рта в рот" или "изо рта в нос". Их следует изучить до начала опытов, так как если человеку своевременно не оказать помощь в течение 5 мин после попадания под напряжение и прекращения сердцебиения и дыхания, в организме человека наступают необратимые изменения и он может погибнуть. Эти же методы оказания первой помощи используют и при других несчастных случаях – поражении молнией, утоплении, автомобильных авариях и т.д., поэтому их изучение полезно и необходимо всем.

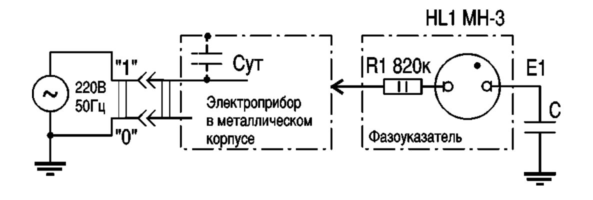
Ну а насмешки "бывалых", а точнее, недалеких горе-умников, если такие окажутся рядом с вами, можно спокойно проигнорировать. Не такие уж они опытные, если считают, что с электричеством можно шутить. При работе с электрическими приборами и проводами, находящимися под напряжением, лучше перестраховаться, чем оказаться в беспомощном состоянии и погибнуть. Таких случаев в реальной жизни, к сожалению, известно немало.

Литература
1. Шевчук П. Уроки "дрессировки" сетевой розетки//Радіоаматор.– 1999.– №1.– С.45–46.
2. Манойлов В. Е. Основы электробезопасности. 5-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат, 1991.– 479 с.

Повышение безопасности при пользовании электроприборами (соблюдение фазировки при включении в сеть)

А.Браницкий, г.Минск, Беларусь

Вилку электроприборов в стандартную сетевую розетку можно включить двумя способами. В одном из положений вилки металлический корпус многих приборов (и его оголенные части) оказывается под сетевым напряжением (у многих настольных ламп, обогревателей, магнитофонов и др.). Это можно проверить с помощью фазоуказателя. Фазоуказатель, или однополюсный индикатор напряжения **(см. рисунок)**, состоит из соединенных последовательно резистора R1 на 820 кОм...3 МОм (типа МЛТ-2) и миниатюрной неоновой лампы HL1 (типа ИН-3, МН-3 и т.п.), размещенных в изолированном корпусе. Один конец схемы подключают к щупу, а другой – к сенсорному контакту E1. Если к щупу приложить напряжение, достаточное для зажигания лампы (порядка 100 В и более относительно земли), а к сенсорному контакту прикоснуться пальцем, то цепь замыкается через емкость С, образуемую телом и нулевым проводом, соединенным с землей, и лампа светится. При работе надо соблюдать осторожность и не касаться руками и другими оголенными частями тела проводников, соединенных непосредственно с сетью. Выпускаются отвертки с фазоуказателем на 110–500 В [1].



Если вынуть вилку прибора из сетевой розетки и измерить сопротивление между контактами вилки и оголенными частями корпуса, оно может оказаться в порядке. Пробой происходит из-за того, что один из сетевых проводников и корпус прибора играют роль обкладок конденсатора (Сут на рисунке). При касании чувствительным участком кожи (тыльной стороной руки) оголенных частей корпуса холодильника можно получить удар током. Хотя через тело при этом протекает небольшой ток (доли миллиампера), но он вполне ощутим. Чтобы избежать подобных неприятных явлений, надо на вилках и розетках возле соответствующих полюсов сделать пометки "1" (фаза) и "0" (надписи хорошо делать на лейкопластыре) и включать приборы в сеть так, чтобы при проверке фазоуказатель показывал отсутствие высокого напряжения на оголенных частях корпуса. При включении некоторых приборов фазоуказатель показывает наличие опасного напряжения на корпусе при любом положении вилки в розетке, но светится слабее, чем при проверке напряжения непосредственно в сети (телевизоры без заземления, утюги, паяльники, пылесосы). При включении таких приборов следует выбирать положение вилки, при котором свечение фазоуказателя слабее, и соблюдать особую осторожность. Соблюдение фазировки при включении звуковоспроизводящей аппаратуры (чтобы фазоуказатель показывал "0" на корпусе) повышает надежность ее работы и снижает вероятность появление фона переменного тока в громкоговорителях. Нежелательно играть на электрогитаре (у них струны, как правило, соединены с общим проводом), если фазоуказатель показывает наличие высокого напряжения на корпусе усилителя, к которому гитара подключена. Даже при соблюдении фазировки нельзя купаться в ванне с включенным в сеть плейером.

Литература
1. Шипуль П.Т., Брилевский М.Ю. Электрические помощники в быту: Справ. пособие.– Минск, Ураджай, 1981.–С.182.

4 заказ 0146907



Резервное электропитание для дома

Н.И.Зыгмантович,
Минская обл., Беларусь

Проживая в сельской местности, я столкнулся с проблемой отключения электроэнергии. После нескольких вечеров при керосинке пришлось разрабатывать резервное питание для дома.

Для того чтобы батарея аккумуляторов всегда была в рабочем состоянии, ее необходимо подпитывать небольшим током, так как в режиме холостого хода емкость аккумулятора со временем уменьшается. Источник тока 5...10 мА позволяет поддерживать емкость батареи практически неизменной в течение длительного времени. Исходя из вышесказанного было разработано простое устройство **(рис.1)** резервного электропитания для дома (объекта).

На трансформаторе Т1 собран выпрямитель для питания реле К1 и источника тока на DA1. Диод VD2 служит для защиты DA1 и предотвращения включения реле К1 при зарядке батареи аккумуляторов внешней зарядкой (подключается к точке "А"). Светодиод VD3 – индикатор заряда батареи и наличия напряжения сети. Резистором R1 можно устанавливать ток заряда в зависимости от используемых аккумуляторов.

При пропадании напряжения сети реле К1 своими нормально замкнутыми контактами К1.1 замыкает цепь питания блока 1 – компаратора, служащего для контроля разряда батареи аккумуляторов. Компаратор **(рис.2)** сравнивает напряжение батареи с образцовым, и если оно в норме, подает питание на реле К2, которое своими контактами К2.1 замыкает цепь и подает питание на блок 2. Порог срабатывания устанавливают резистором R1 для конкретного числа аккумуляторов (не ниже 1 В на один аккумулятор).

Блок 2 **(рис.3)** представляет собой фотореле, используемое для предотвращения включения освещения в дневное время. Порог включения устанавливают потенциометром R3. Схемы блоков могут быть разными, исходя из конкретных условий, в частности, контролировать батарею можно визуально вольтметром. При работе аккумуляторов в дневное время предусмотрен выключатель SA1 (см. рис.1), замыкающий контакты реле К3.

В качестве нагрузки можно использовать автомобильные лампы накаливания, низковольтную аппаратуру либо преобразователи напряжения. Преобразователь лучше применять низкочастотный (частотой 50–60 Гц), так как появляется возможность питать стационарную аппаратуру (в частности, телевизор). В качестве выходного можно использовать силовой трансформатор от старой аппаратуры (перемотав вторичную обмотку). В этом случае лучше пользоваться лампами дневного света, ввиду их экономичности.

В качестве батареи аккумуляторов можно применять старые свинцово-кислотные батареи, уже не дающие номинальный ток разряда, однако на малых нагрузках они еще могут поработать. При тренировке батареи (заряд–разряд) снижается уровень сульфатизации и повышается емкость батареи. Зарядные устройства такого типа описаны в литературе. Внешнее зарядное устройство подключают к точке "А" (рис.1). Реле по напряжению питания и току контактов типа РЭС-6, РЭС-22 и т.д.

Детали. DA1 – любой интегральный стабилизатор от К142ЕН5 до К142ЕН8 (от 5 до 15 В). Трансформатор Т1 мощностью 5–10 Вт. Его следует проверить на длительное включение под нагрузкой R1. При мощности 0,5 Вт DA1 можно устанавливать без радиатора. Микросхема К140УД12 (см. рис.2) выбрана исходя из малого потребления тока при использовании маломощных никель-кадмиевых аккумуляторов (НКА). Реле подбирают по напряжению батареи и рабочему току через контакты. К1 подбирают по напряжению, снимаемому с моста VD1, которое должно быть выше, чем напряжение батареи (для НКА 1,35 В на аккумулятор, для свинцово-кислотной батареи 14,2 В). Транзисторы любые, соответствующей полярности и мощности.

Конструктивно устройство можно разместить в одном корпусе с батареей аккумуляторов, желательно только, чтобы индикатор сети и заряда был на виду. Фоторезистор регулируют на минимальное освещение, а фоторезистор можно установить в любом подходящем месте, в том числе и на корпусе устройства.

Настройка сводится к установке зарядного тока 5–10 мА, нижнего предела напряжения батареи (1,1 В для НКА, но не ниже 1,0 В и 10 В для кислотной батареи от автомобиля).

рис. 1

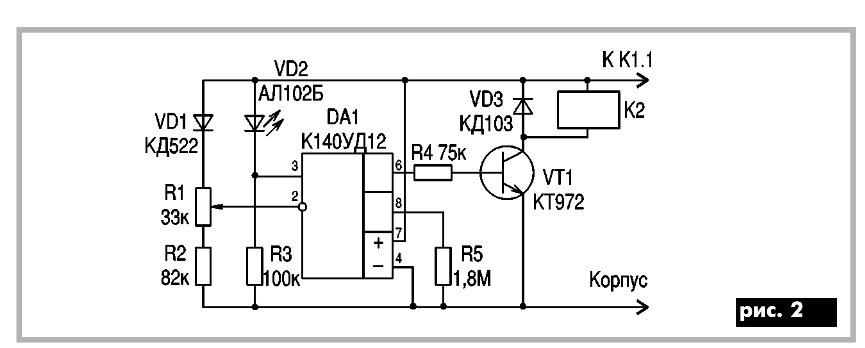


рис. 2

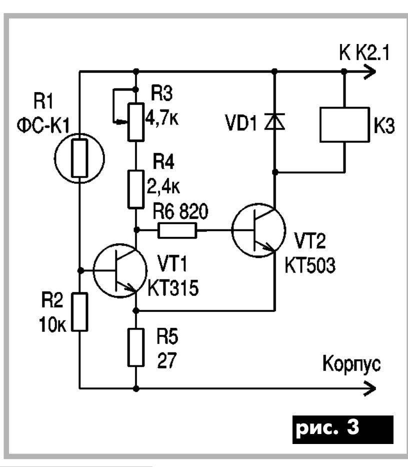


рис. 3

Сэкономим и сбережем

К.В. Коломойцев, г.Ивано-Франковск

Как известно, для питания настольных и настенных электронно-механических часов с маятниковым механизмом используют гальванические элементы разной емкости, например элементы 316, 343, 373 и им подобные иностранные аналоги. Емкости элемента 373 практически хватает на 1,5...2 года непрерывной работы, емкости элемента 343 – на 1...1,5 года, а емкости элемента 316 , естественно, на еще меньший период. Отличаются гальванические элементы не только по сроку "жизни" в часах, но и стоимостью, и габаритами. Наиболее "упитанные" и дорогие элементы 373, наименьшую стоимость и габариты имеют элементы 316, исключая, конечно, источники питания в карманных будильниках иностранного производства.

Для экономии средств на приобретение гальванических элементов, которые в последнее время весьма ощутимо подорожали, и продления срока их жизни, очевидно, рационально заменить наиболее "упитанные" дорогие и габаритные элементы 373, 343 в часах на элемент 316 и ему подобные, имеющие наименьшую стоимость и габариты. В освободившееся место в отсеке часов, помимо элемента 316, можно еще дополнительно разместить блок питания часов от сети. В этом случае блок питания от сети включают на параллельную работу с гальваническим элементом 316, что значительно увеличивает срок его жизни (практически до полного износа) и одновременно обеспечивает работу часов при отсутствии напряжения в электрической сети.

Принципиальная электрическая схема такого блока питания, которая описана в [1], показана на **рис.1**. Она представляет собой двухполупериодный выпрямитель сетевого напряжения с ограничением резисторами и стабилизацией светодиодом до 1,65 В, что практически равняется напряжению "свежего" гальванического элемента. Светодиод в схеме выполняет функции стабилизатора напряжения, индикатора хода часов (мигает) и индикатора включения часов в электрическую сеть. Светодиод "разгружает" также печатную плату блока питания от установки стабилизирующего элемента, функцию которого он выполняет. Размещают его вне печатной платы с лицевой стороны часов в месте, удобном для визуального контроля за работой часов от сети.

Однако в указанной публикации отсутствует такая важная (из-за ее миниатюрности) деталь, как монтажная схема предложенного блока питания. На **рис.2** показана печатная плата этого блока питания часов от электрической сети.

Она выполнена из одностороннего фольгированного стеклотекстолита толщиною 0,8...1 мм. Проводники платы представляют собой площадки фольги, которые отделены друг от друга прорезями шириной 1,5...2 мм.

Печатная плата изготовлена для часов, в которых используется гальванический элемент 343 или ему подобные, поэтому длина печатной платы примерно соответствует длине этого элемента, а также элемента 316, а ширина – диаметру элемента 316.

Детали. Резисторы R1, R2 типа МЛТ-0,5 36...56 кОм, диоды VD1...VD4 – малогабаритная диодная сборка КЦ407А на ток 0,2 А и напряжение 300 В или КД103, КД105, светодиод VD5 типа АЛ307ЕМ, АЛ307Д, АЛ307В, АЛ341В, АЛ102Б, диод VD6 типа Д9. Необходимо иметь в виду, что светодиод зеленого свечения дает более слабое свечение при одних и тех же сопротивлениях резисторов R1 и R2 из-за большего в 2 раза номинального тока, поэтому при их использовании необходимо уменьшать сопротивление резисторов до 47...36 кОм, добиваясь приемлемого его свечения. Возможна установка светодиода АЛ307Б красного свечения, но при этом необходимо найти место в часах для установки конденсатора емкостью 20...50 мкФ на 6,3 В, который присоединяют к клеммам питания часов. В этом случае напряжение на выходе блока питания при работающих часах и отсутствии гальванического элемента составляет 1,5 В.

Для установки блока питания в отсек часов необходимо вынуть элемент 343 и двумя винтами прикрепить печатную плату к одной из стенок отсека. Выводы блока питания припаять к канцелярским скрепкам и надеть их на контактные лепестки часов, которые предназначены для гальванического элемента. Затем в отсек часов установить элемент 316, длина которого точно такая же, как у элемента 343. Если конструкция часов позволяет, то выходные концы блока питания можно припаять непосредственно к клеммным лепесткам под гальванический элемент отсека питания часов. В крышке отсека часов просверлить вентиляционные отверстия и отверстие для сетевого шнура питания.

Механизм часов запускают как обычно – от гальванического элемента, после чего вилку шнура блока питания можно включить в сеть. Четкое и равномерное мигание светодиода указывает на нормальную работу блока питания и часов.

Совместная работа блока питания часов от сети с гальваническим элементом позволяет использовать гальванический элемент меньшей емкости, а это дает возможность сэкономить на стоимости элемента и оберечь его в часах на более длительный период работы вплоть до полного износа из-за подзаряда от сети. Наличие мигающего светодиода дополняет дизайн часов и позволяет контролировать их ход.

Блок питания обеспечивает работу часов и при отсутствии элемента 316, поэтому его можно использовать в часах, которые питаются от элемента 316, при установке блока питания вместо этого элемента, но в этом случае теряется функция резервирования при отсутствии напряжения в сети.

Пользуясь часами, необходимо помнить об электробезопасности, так как они через резисторы гальванически связаны с электрической сетью. В связи с чем все манипуляции с часами необходимо выполнять при вынутой из розетки вилки шнура блока питания.

Приведенный блок питания эксплуатируется в течение 2 лет в электронно-механических часах типа "Янтарь".

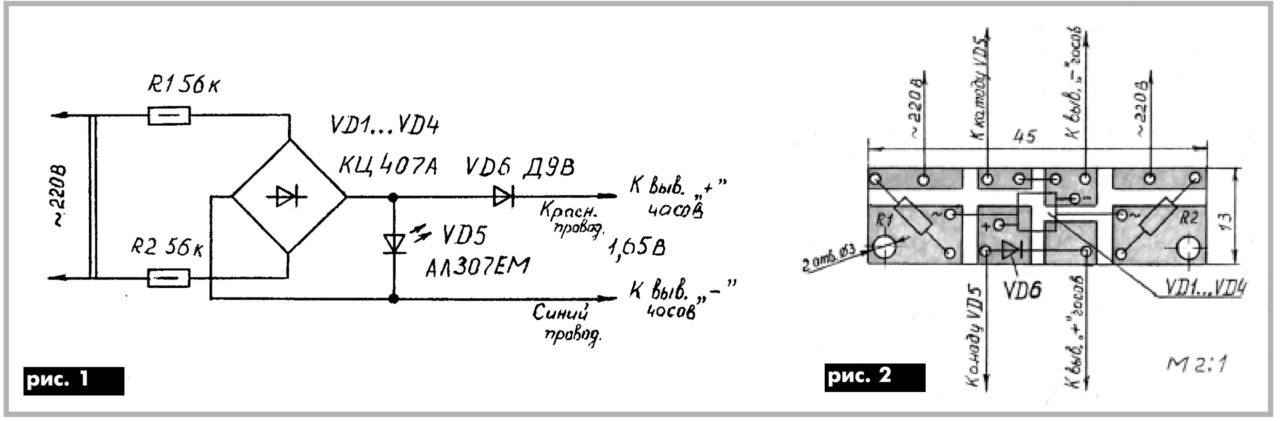


рис. 1
рис. 2

Литература

1. Коломойцев К.В. Малогабаритный блок питания с резервной функцией для электронных часов//Радиохобби.– 1998.– №2.– С.45.



Простой дискретный стабилизатор напряжения сети

В.В. Миронов, г.Снежное, Донецкая обл.

Предлагаю устройство, которое разработано мной и воплощено в "железе".

Тяжелое положение дел в стране накладывает свой отпечаток и на электроэнергетику. Иногда качество подаваемой электроэнергии составляет желать лучшего, особенно в сельской местности, где из-за перегруженности трансформаторных подстанций в часы максимального потребления энергии, напряжение в сети падает до критически малых значений. При этом бытовые приборы не могут нормально работать и часто выходят из строя. Следовательно, создание и использование всевозможных стабилизаторов напряжения сети по-прежнему актуально. Поводом для создания предлагаемого устройства стал разговор со знакомым, по месту жительства которого, вечерами, напряжение в сети падает до 150 В. Из-за этого вышел из строя телевизор (сгорел дроссель по питанию), "барахлит" холодильник и его приходится отключать и т.п.

Я задался целью разработать устройство, которое автоматически поднимало бы напряжение сети до приемлемых значений, обеспечивало мощность нагрузки не менее 1 кВт, что позволяло бы питать хотя бы минимально необходимые бытовые приборы, при минимальных габаритах, максимальной простоте, дешевизне и доступности деталей.

Вот что у меня получилось – дискретный автоматический стабилизатор напряжения сети, обеспечивающий отклонение выходного напряжения не более 6% от 220 В при изменении входного напряжения сети от 150 до 232 В.

Выходная мощность не менее 1,2 кВт при габаритной мощности силового трансформатора 400 Вт. Стабилизатор имеет экономичный режим автоматического отключения силового трансформатора при достижении напряжения в сети значений, близких к номинальному (250 В), встроенную защиту от перенапряжений, максимально искажает форму напряжения сети.

Стабилизатор состоит из трех основных блоков: силового, автоматики и защиты. В основе силового блока лежит автотрансформатор или трансформатор вольт-добавки с отпайками, коммутация которых осуществляется автоматически с помощью двух пускателей в зависимости от напряжения сети **(рис.1)**.

рис. 1

Логику работы устройства поясняет **табл.1**, в которой U_1, U_2, U_3 – пороговые значения напряжения сети; Uвх – напряжение сети; K_1, K_2, K_3 – коэффициенты передачи; Ктр – коэффициент трансформатора. Для автотрансформатора без учета потерь

Uвых = Uвх + UвхКтр = Uвх(Ктр + 1),

откуда коэффициент передачи

K = Uвых/Uвх = Ктр + 1,

где Ктр = W_1/W_2; W_1, W_2 – количество витков первичной и вторичной обмоток соответственно.

Когда напряжение сети ниже первого порога срабатывания U_1 к выходу подключается отпайка 1 через нормально замкнутые (НЗ) контакты КМ1.1 и КМ2.1 пускателей. Питание трансформатора осуществляется через НЗ контакты КМ2.3. При достижении Uвх значения U_1 срабатывает пускатель КМ1, и к входу подключается средняя отпайка 2 по цепи КМ1.2 и КМ2.1. Далее, когда Uвх = U_2, срабатывает КМ2, и к выходу подключается нижняя отпайка 3 через нормально разомкнутые (НР) контакты КМ1.3 и КМ2.2. Питается первичная обмотка трансформатора через КМ1.5. Когда Uвх достигает U_3, фаза сети напрямую подключается к выходу через НЗ контакты КМ1.4 и НР КМ2.2. При этом цепь питания первичной обмотки трансформатора разрывается, силовой трансформатор отключается. При понижении Uвх пускатели пройдут все состояния в обратном порядке.

Теперь немного математики. Сформулируем условия работы стабилизатора. Напряжение на нагрузке не должно выходить за пределы некоторого заданного интервала ΔU:

ΔU=Uвых.макс – Uвых.мин, (1)

где Uвых.макс=220+ΔU/2; (2)

Uвых.мин=220–ΔU/2, (3)

максимальное и минимальное напряжение на выходе стабилизатора соответственно.

При значениях Uвх, близких к пороговым, Uвых = Uвых.макс – до срабатывания автоматики, Uвых = Uвых.мин. – после срабатывания при нарастании Uвх.

На основании вышесказанного напишем семь уравнений:

U_0K_1 = Uвых.мин.; (4)

U_1K_1 = Uвых.макс; (5)

U_1K_2 = Uвых.мин; (6)

U_2K_2 = Uвых.макс; (7)

U_2K_3 = Uвых.мин; (8)

U_3K_3 = Uвых.макс; (9)

U_3 = Uвых.мин, (10)

где U_0 – минимальное Uвх, при котором Uвых попадает в интервал ΔU.

Если задаться U, это определит Uвых.макс и Uвых.мин, тогда система уравнений (4) – (10) с семью неизвестными U_0, U_1, U_2, U_3, K_1, K_2, K_3 имеет следующее решение:

U_3 = Uвых.мин;

K_3 = Uвых.макс/U_3; (11)

U_2 = Uвых.мин/K_3; (12)

K_2 = Uвых.макс/U_2; (13)

U_1 = Uвых.мин/K_2; (14)

K_1 = Uвых.макс/U_1; (15)

U_0 = Uвых.мин/K_1. (16)

Исследуем предложенную модель для различных ΔU. Результаты расчетов приведены в **табл.2**.

Очевидно, что точность поддержания Uвых является платой за "глубину его падения". Крайности плохи, так как высокая точность поддержания чревата частым щелканьем пускателей, а глубокое "вытягивание" Uвх требует большей мощности трансформатора вольт-добавки и изрядно завышает Uвых.макс.

Я остановился на варианте с ΔU = 24 В. Силовой трансформатор по мощности выбран по следующим соображениям: самый тяжелый для него режим при Uвх = U_0 = 150 В. При этом напряжение на выходе Uвых.мин = 208 В, напряжение вольт-добавки Uвх = 208 – 150 = 58 В. При Рн = 1,2 кВт ток Iн≈5,8 А. Отсюда Ртр = 58 х 5,8 = 336,4 Вт.

Небольшой запас по мощности не повредит, и я выбрал трансформатор на 400 Вт. Количества витков в обмотках определим по формулам:

$W_{34} = W_1(K_3 - 1)$;

$W_{23} = W_1(K_2 - 1) - W_{34}$;

$W_{12} = W_1(K_1 - 1) -$

$- W_{34} - W_{23}$.

При N=1,5 вит/В W_{56}=330 вит; W_{12}=47 вит; W_{23}=43 вит; W_{34}=38 вит. Первичная обмотка намотана проводом d_1=0,96 мм, вторичная d_2=2,5 мм. Провод медный обмоточный ПЭВ-2. Пускатели на 220 В.

Блок автоматики **(рис.2)** состоит из трех триггеров Шмидта на транзисторах VT1, VT2; VT3, VT4; VT5, VT6, настраиваемых на пороговые напряжения срабатывания

Таблица 1

Номер состояния	Uвх	Пускатель КМ1	Пускатель КМ2	Ki	Nотп	Ктрi	Примечание
1	Uвх<U_1	Откл.	Откл.	K_1	1	K_1 – 1	Верхняя отпайка
2	U_1<Uвх<U_2	Вкл.	Откл.	K_2	2	K_2 – 1	Средняя отпайка
3	U_2<Uвх<U_3	Вкл.	Вкл.	K_3	3	K_3 – 1	Нижняя отпайка
4	Uвх>U_3	Откл.	Вкл.	–	–	–	T_1 отключен, Uвх = Uвых

Таблица 2

ΔU, В	$U_{вых.мин}$, В	$U_{вых.макс}$, В	U_0, В	U_1, В	U_2, В	U_3, В	K_1	K_2	K_3	Откл., %
10	215	225	187,6	196,3	205,4	215	1,146	1,095	1,0465	2,3
20	210	230	159,8	175,1	191,7	210	1,314	1,20	1,10	4,6
24	208	232	149,9	167,2	186,5	208	1,388	1,244	1,115	5,5
30	205	235	136,1	156,0	178,8	205	1,51	1,314	1,146	6,8
40	200	240	115,7	138,9	166,7	200	1,728	1,44	1,2	9,1

U_1, U_2 и U_3 соответственно. Уставки срабатывания регулируют подстрочными резисторами R1, R10, R19, а пороги отпускания – резисторами R4, R13, R22.

На ИМС DD1 собрана логическая часть, преобразующая позиционный код на выходе триггеров в соответствующие состояния пускателей. Транзисторные ключи на VT7, VT8 управляют работой промежуточных герконовых реле К1, К2. Питание триггеров и ИМС осуществляется от стабилизированного источника +5В на интегральном стабилизаторе КР142ЕН5А. Источник нестабильного напряжения +24 В питает катушки реле К1, К2. Трансформатор Т1 питает цепи автоматики и используется для получения постоянного напряжения, пропорционального напряжению сети, которое анализируется схемой автоматики.

Логика работы блока автоматики.

При нарастании Uвх срабатывает триггер на VT1 и VT2, включая реле К1 (при условии, что триггер на VT5 и VT6 не срабатывает). Затем триггер на VT3 и VT4 включает реле К2. Срабатывание триггера на VT5 и VT6 приводит к отключению реле К2, так как на входе элемента И–НЕ DD1.1 оказывается комбинация "1" и "0", а на выходе 3 – "1". После инверсии элементом DD1.2 закрывается транзисторный ключ на VT7. При понижении Uвх переключения произойдут в обратном порядке.

Чтобы защитить нагрузку от аварийного повышения напряжения на выходе (а это возможно при неисправности блока автоматики и повышения напряжения сети), необходимо предусмотреть блок защиты (БЗ).

Схемы защиты нагрузки от перенапряжения публикуют достаточно часто. Мной было опробовано два варианта: прямого действия (т.е. реле включено последовательно с выпрямительными и гасящими активными или реактивными элементами, которые подбирают исходя из необходимой уставки срабатывания) и тиристорный, заимствованный из "Радио". К недостаткам первого варианта можно отнести наличие

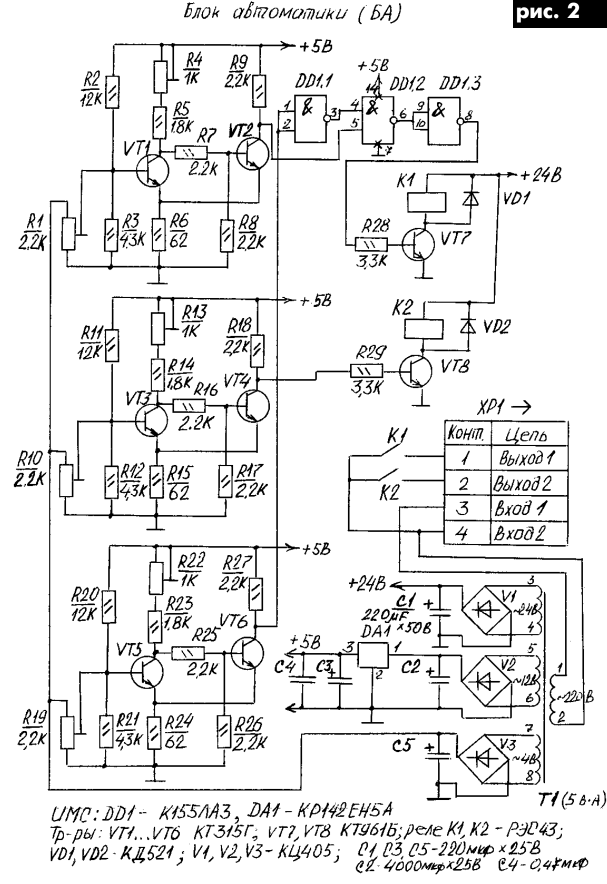


рис. 2

постоянно греющихся и довольно крупных активных элементов, постоянное наличие тока подмагничивания в катушке реле, из-за которого в результате срабатывания пускателей или иных внешних факторов может происходить ложное срабатывание защиты. На мой взгляд, предпочтительнее тиристорный вариант **(рис.3)**.

Налаживание схемы заключается в установке порогов срабатывания и отпускания каналов. Для этого нужен ЛАТР, позволяющий регулировать напряжение в пределах 100–250 В. Сопротивление резисторов R4, R13, R22 выводят в максимальное положение, чтобы исключить неустойчивый режим работы триггеров. Первичную обмотку Т1 (БА) необходимо подключить к ЛАТР и резисторами R1, R10, R19 добиться срабатывания триггеров при заданных пороговых Ui. Затем резисторами R4, R13, R22 добиться гистерезиса, соответствующего 2–3 В переменного напряжения на входе. Это защитит схему от возможного дребезга в области пороговых напряжений.

Срабатывание триггеров можно контролировать вольтметром или на слух по щелчкам реле. Нелишне убедиться в стабильности +5 В при изменении Uвх во всем возможном диапазоне. Затем подключают силовой блок и измеряют Uвых, изменяя с помощью ЛАТРа Uвх во всем диапазоне, вплоть до срабатывания защиты.

Конструктивно силовой трансформатор Т1, пускатели и штепсельная розетка закреплены болтами на листе стеклотекстолита. Разводка проводом АПВ2,5. Блок защиты и силовой закреплены здесь же с помощью уголков. Блок автоматики необходимо обязательно экранировать от силовой части, так как коммутация значительного тока нагрузки пускателями создает импульсную помеху. Из-за этого происходит многократное ложное срабатывание пускателей.

Внимание!!! В данном устройстве используется напряжение сети, опасное для жизни. Будьте осторожны и аккуратны при наладке и эксплуатации. Обязательно накройте устройство крышкой, исключите возможность доступа к токоведущим частям ваших домашних, детей.

Включать стабилизатор лучше сразу после пробок или вводного автомата. Неплохо было бы контролировать Uвых вольтметром (если он у вас есть).

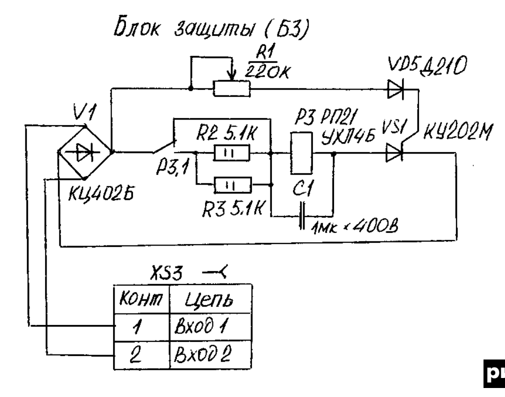


рис. 3

Если кто-то выберет иной диапазон регулирования, то надо обратить внимание на достаточность напряжения питания для реле и источника +5 В. Если его будет мало, нужно увеличить количество витков на вторичной обмотке трансформатора Т1 (БА).

К недостаткам данного устройства можно отнести то, что напряжение регулируется ступенчато, пускатели довольно громко щелкают при срабатывании, не сглаживаются импульсные помехи. Если кто-то работает сварочным аппаратом от общей сети, к сожалению, стабилизатор будет безжалостно трещать. Лучше его отключить. Для плавно изменяющегося напряжения сети, его применение вполне оправдано.

Данный принцип можно использовать и для понижения завышенного напряжения сети. Наверняка найдутся желающие доработать стабилизатор, используя интегральные компараторы, симисторы вместо пускателей и т.д. Дерзайте, все в ваших руках.



АВАРИЙНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Ю.Бородатый, Ивано-Франковская обл.

В "РА" 1/99, стр.21 была опубликована моя схема получения дневного света от аккумулятора. В этой схеме был недостаток – она не могла сразу запуститься. Поэтому я дополнил эту схему четырьмя мощными диодами, два из которых прикручены к шасси, а два расположены на радиаторах соответствующих транзисторов **(рис.1)**. Кроме того, в схему введены тумблер от телевизора и шнур с вилкой.

Это устройство одновременно может работать как зарядное. Предположим, идет зарядка аккумулятора. В какой-то момент пропало напряжение сети. Щелчок тумблером – и зажегся дневной свет.

Кроме того, опубликованную схему я упростил для подростков и детей **(рис.2)**. Такая схема поможет использовать перегоревшие двухкатушечные трансформаторы ТС-160 и ТС-180. Обычно выходит из строя только одна половина обмотки трансформатора на витых магнитопроводах. Для указанной схемы я использовал ТС-160 и транзистор П806. Резистор одним концом подпаивают к базе транзистора. При запуске второй конец транзистора на 1...5 с подгибают так, чтобы он коснулся радиатора. Но при хорошем аккумуляторе схема работает сама собой.

Лампы в целях экономии желательно брать немощные: 6-ваттные от китайских фонариков или отечественные 20-ваттные. Радиатор лучше прикрепить к магнитопроводу (для лучшего теплоотвода). Если транзистор перегревается, то можно уменьшить емкость конденсатора, питать схему через реостат или резистор сопротивлением 5 Ом, установить более слабый (неновый) аккумулятор или домотать обмотку, обозначенную на схеме более толстой линией.

Другие особенности указанных выше схем: 1)трансформаторы используют без всяких переделок; 2)транзисторы в пластмассовых корпусах работают крайне плохо (особенно новые), необходимо использовать транзисторы в металлических корпусах; 3)заряжать аккумуляторы следует в хорошо проветриваемом помещении или на улице, лучше использовать щелочные аккумуляторы; 4)лампы можно использовать любые и не обязательно с перегоревшими спиралями, хорошо работают плохие лампы из фонаря "SUNGA".

F1 0,3А, SB1, T1, SB2, HL1, ~220В, C1 0,5мк, C2 0,5мк, F2 3А, VD1...VD4 КД245А, "Пуск", R1 50, R2 50

рис. 1

6...40 Вт, ТС-160, 0,1мк, 12 В, 100*, П806

рис. 2

Восьмибитовые микроконтроллеры PIC16C5X фирмы MICROCHIP

PIC16C5X – семейство недорогих, высокопроизводительных, 8-битовых статических КМОП микроконтроллеров фирмы Microchip. Выпускаются пять групп микроконтроллеров: 1) группа С (например, PIC16C54), эти микроконтроллеры имеют программную память с перепрограммируемым ПЗУ и работают в стандартном диапазоне напряжений от 3 до 6,25 В; 2) группа LC (например, PIC16LC54A), эти микроконтроллеры имеют программную память с перепрограммируемым ПЗУ и работают в расширенном диапазоне напряжений от 2 до 6,25 В; 3) группа LV (например, PIC16LV54A), эти микроконтроллеры имеют программную память с перепрограммируемым ПЗУ и работают в диапазоне напряжений от 2 до 3,8 В; 4) группа CR (например, PIC16CR54A), эти микроконтроллеры имеют программную память с ПЗУ и работают в стандартном диапазоне напряжений; 5)группа LCR (например, PIC16LCR54B), эти микроконтроллеры имеют программную память с ПЗУ и работают в расширенном диапазоне напряжений. Параметры микроконтроллеров PIC16C5X приведены в **табл.1**, в которой приняты следующие обозначения:

М – количество выводов; Q – объем программного ПЗУ; S – объем ОЗУ; К – количество шин вход/выход.

Микроконтроллер PIC16C52 имеет максимальную рабочую частоту 4 МГц, остальные – 20 МГц.

Таблица 1

Тип	M	Q, бит	S, байт	K
PIC16C52	18	384x12	25	12
PIC16C54	18;20	512x12	25	12
PIC16C54A	18;20	512x12	25	12
PIC16C54B	18;20	512x12	25	12
PIC16CR54A	18;20	512x12	25	12
PIC16CR54B	18;20	512x12	25	12
PIC16C55	28	512x12	24	20
PIC16C55A	28	512x12	24	20
PIC16C56	18;20	1024x12	25	12
PIC16C56A	18;20	1024x12	25	12
PIC16CR56A	18;20	1024x12	25	12
PIC16C57	28	2048x12	72	20
PIC16C57C	28	2048x12	72	20
PIC16CR57B	28	2048x12	72	20
PIC16CR57C	28	2048x12	72	20
PIC16C58A	18;20	2048x12	73	12
PIC16C58B	18;20	2048x12	73	12
PIC16CR58A	18;20	2048x12	73	12
PIC16CR58B	18;20	2048x12	73	12

Параметры микроконтроллеров

Максимальная мощность рассеяния ....800 мВт
Максимальный выходной ток ....до 25 мА
Диапазон рабочих температур ....от –55 до +125°С
Структурная схема микроконтроллеров этой группы показана на **рис.1**.

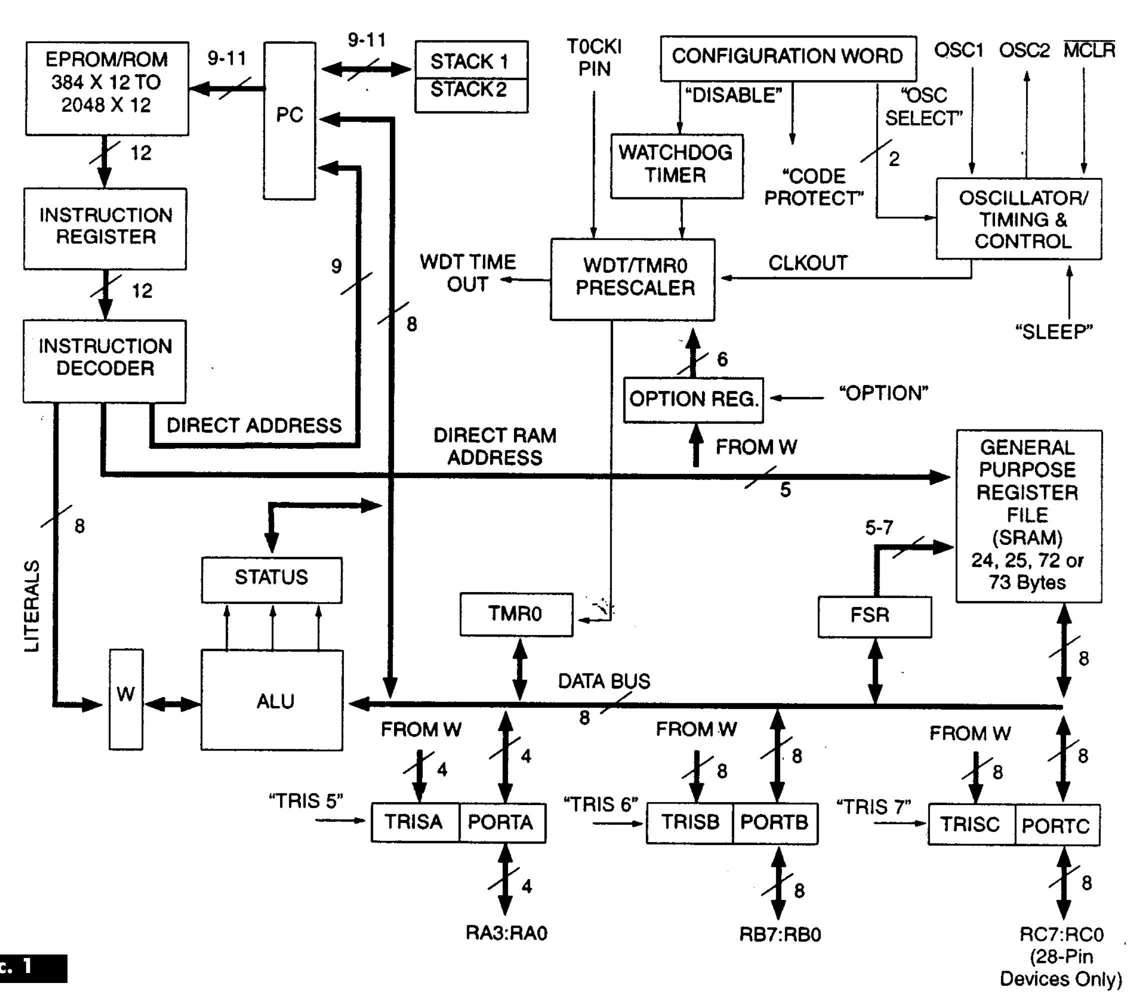
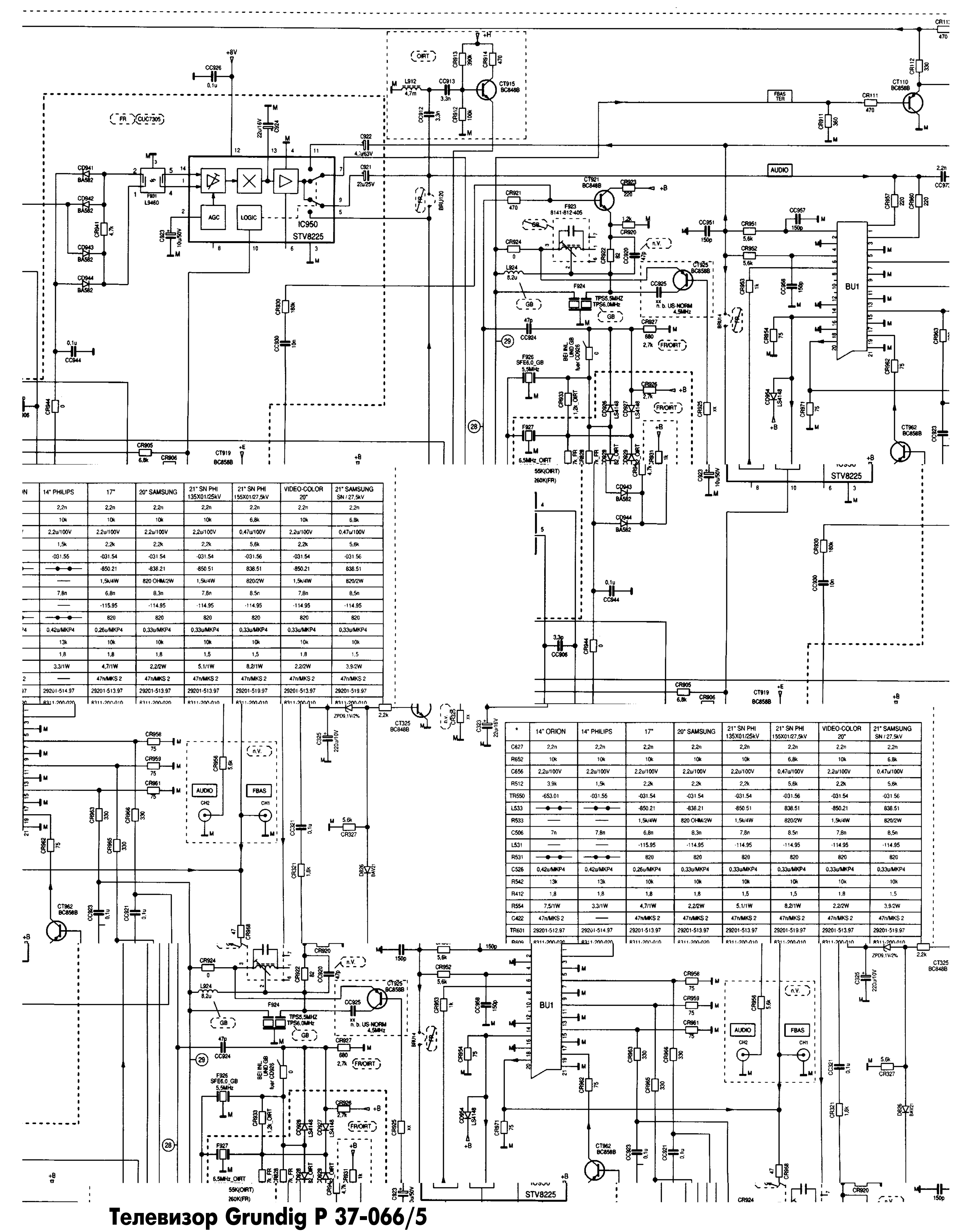


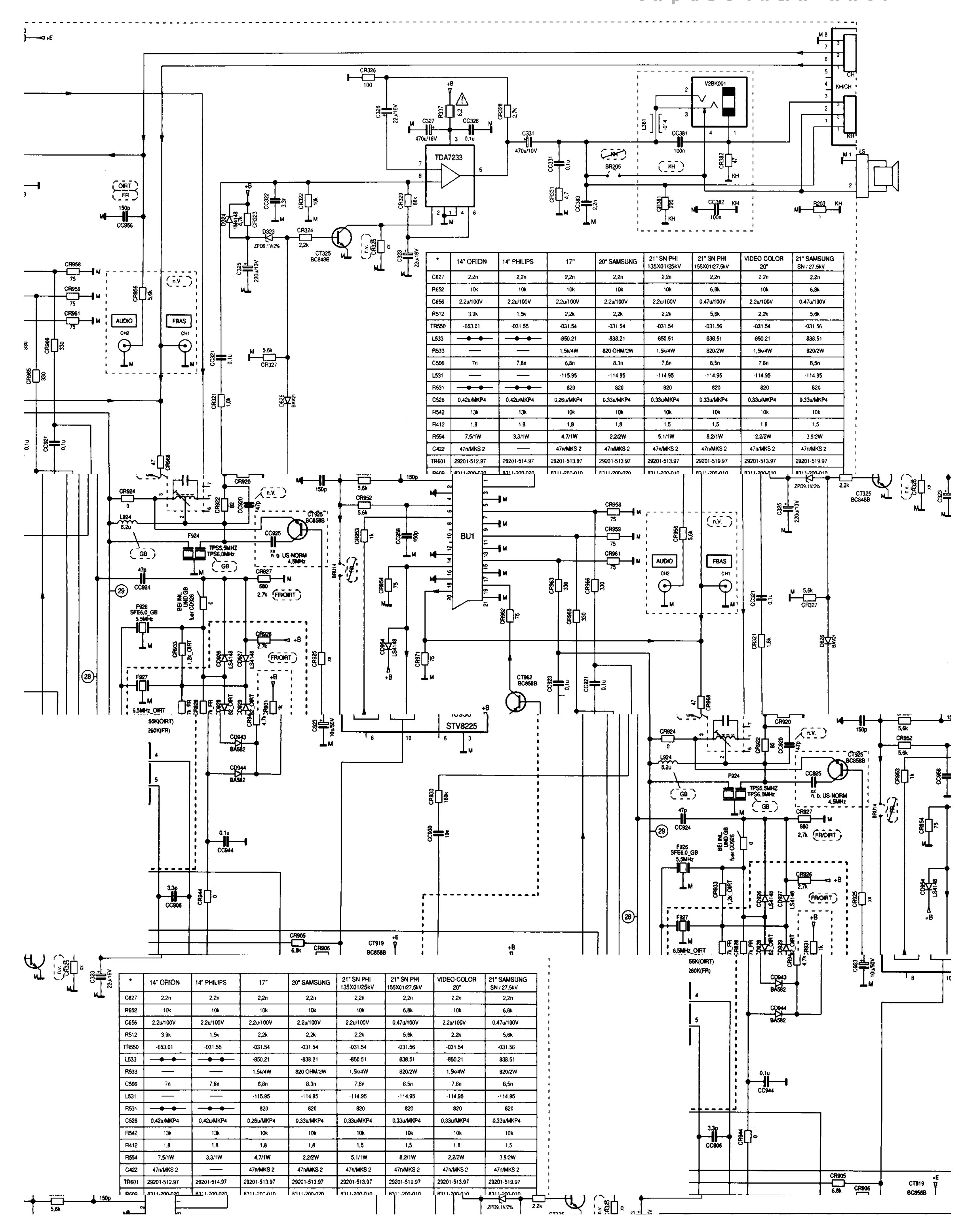
рис. 1



*	14" ORION	14" PHILIPS	17"	20" SAMSUNG	21" SN PHI 135X01/25kV	21" SN PHI 155X01/27,5kV	VIDEO-COLOR 20"	21" SAMSUNG SN / 27,5kV
C627	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n
R652	10k	10k	10k	10k	10k	6,8k	10k	6,8k
C656	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	0,47u/100V	2,2u/100V	0.47u/100V
R512	3,9k	1,5k	2,2k	2,2k	2,2k	5,6k	2,2k	5,6k
TR550	-653.01	-031.55	-031.54	-031.54	-031.54	-031.56	-031.54	-031.56
L533	—●—●—	—●—●—	-850.21	-838.21	-850.51	838.51	-850.21	838.51
R533	—	—	1,5k/4W	820 OHM/2W	1,5k/4W	820/2W	1,5k/4W	820/2W
C506	7n	7,8n	6,8n	8,3n	7,8n	8,5n	7,8n	8,5n
L531	—	—	-115.95	-114.95	-114.95	-114.95	-114.95	-114.95
R531	—●—●—	—●—●—	820	820	820	820	820	820
C526	0,42u/MKP4	0,42u/MKP4	0,26u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4
R542	13k	13k	10k	10k	10k	10k	10k	10k
R412	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,5	1,8	1.5
R554	7,5/1W	3,3/1W	4,7/1W	2,2/2W	5,1/1W	8,2/1W	2,2/2W	3,9/2W
C422	47n/MKS 2	—	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2
TR601	29201-512.97	29201-514.97	29201-513.97	29201-513.97	29201-513.97	29201-519.97	29201-513.97	29201-519.97
R609	8311-200-020	8311-200-020	8311-200-010	8311-200-020	8311-200-010	8311-200-010	8311-200-010	8311-200-010

Телевизор Grundig P 37-066/5

Принципиальная электрическая схема моноплаты (вторая половина схемы, первая была опубликована в "РА" 6/99)

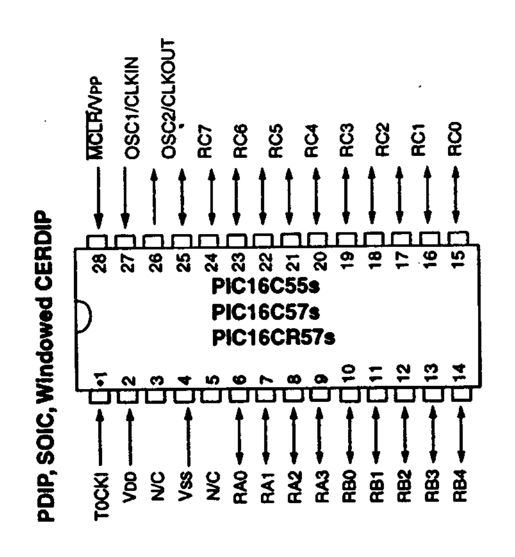


*	14" ORION	14" PHILIPS	17"	20" SAMSUNG	21" SN PHI 135X01/25kV	21" SN PHI 155X01/27,5kV	VIDEO-COLOR 20"	21" SAMSUNG SN / 27,5kV
C627	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n
R652	10k	10k	10k	10k	10k	6,8k	10k	6,8k
C656	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	0,47u/100V	2,2u/100V	0,47u/100V
R512	3,9k	1,5k	2,2k	2,2k	2,2k	5,6k	2,2k	5,6k
TR550	-653.01	-031.55	-031.54	-031.54	-031.54	-031.56	-031.54	-031.56
L533	—•—•—	—•—•—	-850.21	-838.21	-850.51	838.51	-850.21	838.51
R533	—	—	1,5k/4W	820 OHM/2W	1,5k/4W	820/2W	1,5k/4W	820/2W
C506	7n	7,8n	6,8n	8,3n	7,8n	8,5n	7,8n	8,5n
L531	—	—	-115.95	-114.95	-114.95	-114.95	-114.95	-114.95
R531	—•—•—	—•—•—	820	820	820	820	820	820
C526	0,42u/MKP4	0,42u/MKP4	0,26u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4
R542	13k	13k	10k	10k	10k	10k	10k	10k
R412	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,5	1,8	1,5
R554	7,5/1W	3,3/1W	4,7/1W	2,2/2W	5,1/1W	8,2/1W	2,2/2W	3,9/2W
C422	47n/MKS 2	—	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2
TR601	29201-512.97	29201-514.97	29201-513.97	29201-513.97	29201-513.97	29201-519.97	29201-513.97	29201-519.97
R609	8311-200-020	8311-200-020	8311-200-010	8311-200-020	8311-200-010	8311-200-010	8311-200-010	8311-200-010

*	14" ORION	14" PHILIPS	17"	20" SAMSUNG	21" SN PHI 135X01/25kV	21" SN PHI 155X01/27,5kV	VIDEO-COLOR 20"	21" SAMSUNG SN / 27,5kV
C627	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n	2,2n
R652	10k	10k	10k	10k	10k	6,8k	10k	6,8k
C656	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	2,2u/100V	0,47u/100V	2,2u/100V	0,47u/100V
R512	3,9k	1,5k	2,2k	2,2k	2,2k	5,6k	2,2k	5,6k
TR550	-653.01	-031.55	-031.54	-031.54	-031.54	-031.56	-031.54	-031.56
L533	—•—•—	—•—•—	-850.21	-838.21	-850.51	838.51	-850.21	838.51
R533	—	—	1,5k/4W	820 OHM/2W	1,5k/4W	820/2W	1,5k/4W	820/2W
C506	7n	7,8n	6,8n	8,3n	7,8n	8,5n	7,8n	8,5n
L531	—	—	-115.95	-114.95	-114.95	-114.95	-114.95	-114.95
R531	—•—•—	—•—•—	820	820	820	820	820	820
C526	0,42u/MKP4	0,42u/MKP4	0,26u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4	0,33u/MKP4
R542	13k	13k	10k	10k	10k	10k	10k	10k
R412	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,5	1,8	1,5
R554	7,5/1W	3,3/1W	4,7/1W	2,2/2W	5,1/1W	8,2/1W	2,2/2W	3,9/2W
C422	47n/MKS 2	—	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2	47n/MKS 2
TR601	29201-512.97	29201-514.97	29201-513.97	29201-513.97	29201-513.97	29201-519.97	29201-513.97	29201-519.97
R609	8311-200-020	8311-200-020	8311-200-010	8311-200-020	8311-200-010	8311-200-010	8311-200-010	8311-200-010

(Продолжение. Начало см. на стр.31)

Микроконтроллеры выпускают в 18- или 28-выводных корпусах типов DIP или SOIC, а также в 20- или 28-выводных корпусах типа SSOP **(рис.2)**. Описание выводов приведено в **табл.2**. Номер вывода указан для корпусов DIP, SOIC, а через косую черту – для корпусов SSOP. Для портов RC0...RC7 нумерация выводов указана на рис.2.



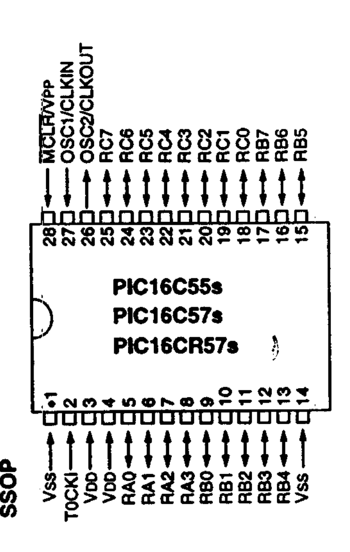


Таблица 2

Номер	Маркировка	Тип вывода	Назначение вывода
14/15,16	Vdd	Питание	Положительный вывод питания
5/5,6	Vss	Питание	Общий
17/19	RA0	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
18/20	RA1	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
1/1	RA2	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
2/2	RA3	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
6/7	RB0	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
7/8	RB1	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
8/9	RB2	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
9/10	RB3	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
10/11	RB4	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
11/12	RB5	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
12/13	RB6	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
13/14	RB7	Порт вх/вых	Двунаправленный порт
3/3	T0CKI	Порт вх	Тактовый вход таймера 0
4/4	MCLR/Vpp	Порт вх	Вход сброса/программирующего напряжения
16/18	OSC1/CLKIN	Порт вх	Вход кварцевого резонатора или внешнего тактового сигнала
15/17	OSC2/CLKOUT	Порт вых	Выход кварцевого генератора или тактового генератора при подключении RC элементов

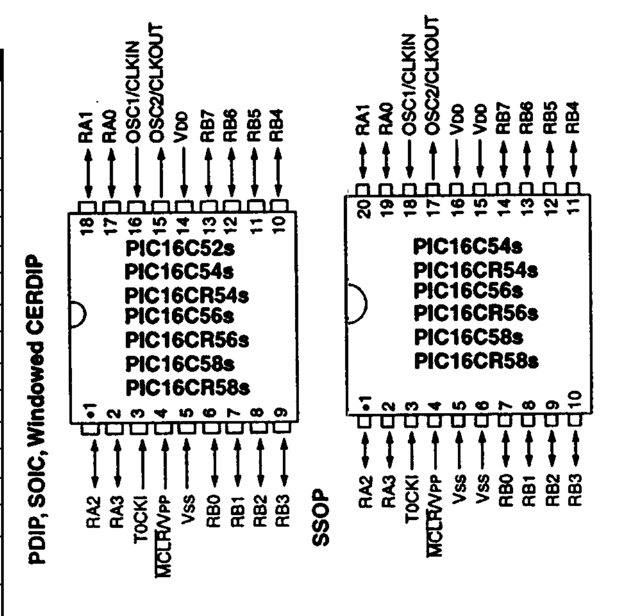


рис. 2

“К О Н Т А К Т” N68 (107)

ОБЪЯВЛЕНИЯ

*Новые популярные радиолюбительские брошюры: "Лучшие конструкции радиомикрофонов", "Металлоискатели", "Электрошоковые устройства", "Люстра Чижевского", "Электролов рыбы" и другие техописания (более 250). Для получения каталога вышлите Ваш конверт с обратным адресом + две марки с буквой "Д". 251120, Черниговская обл., г. Носовка, а/я 21.

*Техническая литература наложенным платежом. Для получения каталога с кратким описанием содержания книг и их ценами вышлите конверт с обратным адресом. 286036, г. Винница, а/я 4265.

*Трансиверы KENWOOD, ICOM и др. Новые и б/у. Есть PA, KB и УКВ антенны. Можно с доставкой. Тел. в Черновцах (037-22) 7-67-67, после 19.00.

*PA 5 kW на ГУ-39Б (1,5...25,5 МГц) с блоком питания. 253100, Киев, а/я 2.

*Куплю ксерокопии документации к трансиверу "Kenwood TS-530SP". 312173, Харьковская обл., Дергачевский район, п. Пересечное, ул. Коваленко, 40. UT6LR.

*Детали электрошокера, хлорное железо для травления печатных плат и др. 251120, г. Носовка, а/я 20.

ИНФОРМАЦИЯ

Для публикации в "Контакте" принимаются объявления только от частных лиц. Деньги (из расчета 3 коп. за знак) переводить почтовым переводом на адрес радиослужбы "Контакт". Текст объявления написать на талоне почтового перевода.

Адрес радиослужбы "Контакт": 251120, Черниговская обл., г. Носовка, а/я 22, т. (046-42) 2-11-11. По эфиру UR5RU по ВСК на 7.060 с 13.00 КТ.

Простой сварочный полуавтомат

И.Н.Пронский, г.Киев

Из письма читателя В.Н. Киселева (Николаевская обл.): "Меня очень интересуют расчет и схема намотки сварочных трансформаторов всех видов (кольцевых, П-образных). Какая нужна проволока?" Этим вопросам посвящена данная статья.

В прошлой статье (см. "РА" 10/98) автор рассматривал самый простой сварочный полуавтомат (СПА). Но, к сожалению, все простые вещи имеют, как правило, недостатки. Остановимся подробнее на недостатках и некоторых деталях конструкции.

1. Почему именно крутопадающая характеристика?

Большинство радиолюбителей при сборке СПА пользуются самодельными сварочными трансформаторами. Трансформаторы ручной сборки (не профессиональной) имеют низкий КПД и вследствие этого крутопадающую характеристику (**рис.1**, кривая А) [1]. Это выгодно сказывается при конструировании СПА, так как основная масса сварщиков имеет невысокие профессиональные навыки, а именно умение правильно держать "рукав" (под правильным углом по отношению к свариваемой конструкции), правильно зажигать дугу и поддерживать ее горение. Как видим из рис.1, дуга имеет разные характеристики при различной ее длине l_1, l_2, где l_1 и l_2 – расстояние между электродами. При этом изменение тока незначительное, что выгодно влияет на фильтрацию переменной составляющей, а также на однородность свариваемого шва.

2. Как собрать трансформатор для СПА?

Этот вопрос является наиболее трудным, так как количество витков в трансформаторе напрямую зависит от свойств магнитного железа, применяемого в сердечнике трансформатора.

При расчете сварочного трансформатора в первую очередь необходимо учитывать габаритную мощность трансформатора, которая для нормального провара металла глубиной до 4 мм составляет примерно 3 кВт. Рассмотрим подробнее устройство трансформаторов [2].

Трансформатор состоит из следующих частей: сердечника, обмоток, каркаса и деталей, стягивающих сердечник. Сердечник трансформатора является магнитопроводом, который изготовляют из стальных листов толщиной 0,35–0,5 мм [3]. В настоящее время применяют два вида специальной электротехнической стали: горячекатаную с высоким содержанием кремния и холоднокатаную. Последняя имеет лучшие магнитные характеристики в направлении прокатки.

Стальные листы изолированы друг от друга бумажной, лаковой изоляцией (толщиной 0,04–0,6 мм) или окалиной, что позволяет уменьшить потери мощности в магнитопроводе за счет того, что вихревые токи замыкаются в плоскости поперечного сечения отдельного листа **(рис.2)**. Чем меньше толщина листа, тем меньше сечение проводника, по которому протекает вихревой ток Iв, и тем больше его сопротивление.

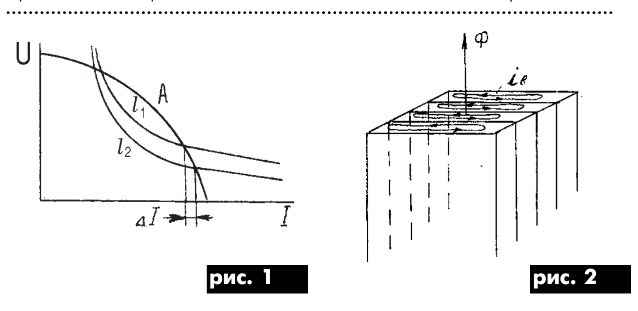


рис. 1 рис. 2

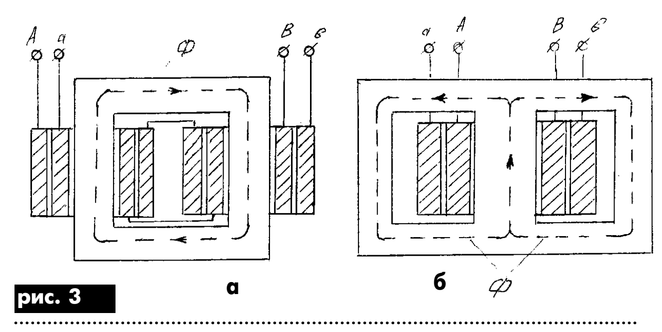


рис. 3

В результате вихревой ток и потери мощности на нагрев магнитопровода уменьшаются (по этой причине автор не советует использовать сердечники от электродвигателей).

По типу или конфигурации магнитопровода трансформаторы подразделяют на стержневые и броневые. В стержневых трансформаторах обмотки, насаженные на стержень магнитопровода, охватывают его **(рис.3,а)**. В броневых трансформаторах магнитопровод частично охватывает обмотки и как бы "бронирует" их **(рис.3,б)**. Горизонтальные части магнитопровода, не охваченные обмотками, называются нижним и верхним ярмом. Трансформаторы большой и средней мощностей обычно изготовляют стержневыми, так как они проще по конструкции, имеют лучшие условия для охлаждения обмоток, что особенно важно в мощных трансформаторах, имеющих большие габариты. Магнитопровод таких трансформаторов набирают из отдельных пластин прямоугольной формы (**рис.4,а**, автор применил именно такую сборку трансформатора).

Для уменьшения магнитного сопротивления их набирают так, чтобы стыки пластин в двух соседних слоях были в разных местах. Аналогично выполняют магнитопроводы с двумя стерж-

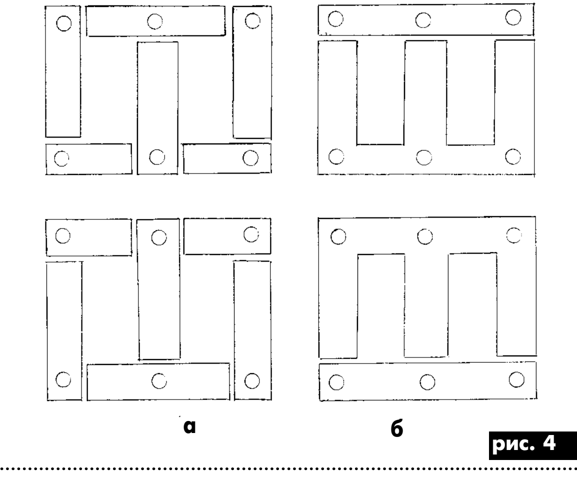


рис. 4

нями. Магнитопроводы броневого типа применяют для сухих трансформаторов средней мощности и используют в электросварке. Наружные броневые стержни этого магнитопровода частично защищают обмотки трансформатора от механических повреждений.

Трансформаторы малой мощности могут иметь магнитопровод, собранный из пластин, выполненных в форме буквы "Ш", и прямоугольных полос **(рис.4,б)**. Магнитопроводы стержневых и броневых трансформаторов малой мощности можно навивать из узкой ленты электротехнической стали **(рис.5)**. Это



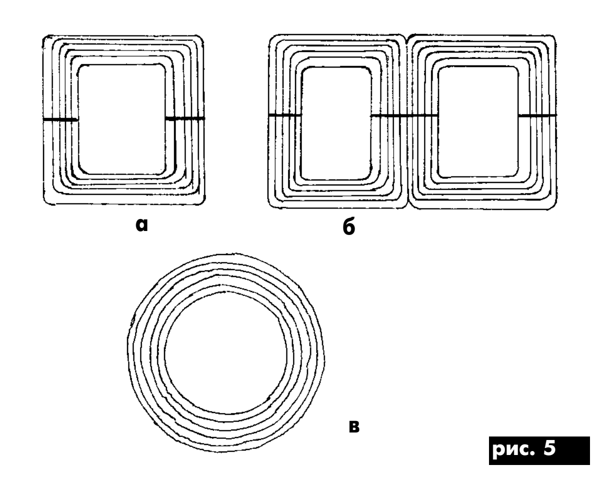


рис. 5

позволяет уменьшить воздушные зазоры в магнитопроводе и снизить магнитное сопротивление, а следовательно, и ток холостого хода. В большинстве случаев ленточные магнитопроводы разрезают, чтобы на них легче посадить заранее намотанные обмотки. Затем половинки магнитопроводов соединяют. Из ленточных магнитопроводов чаще всего для электросварки применяют кольцевые тороидальные (рис.5, в). КПД таких тороидальных трансформаторов очень высок. Поэтому количество наматываемых витков на сердечник меньше, чем в стержневых и броневых трансформаторах.

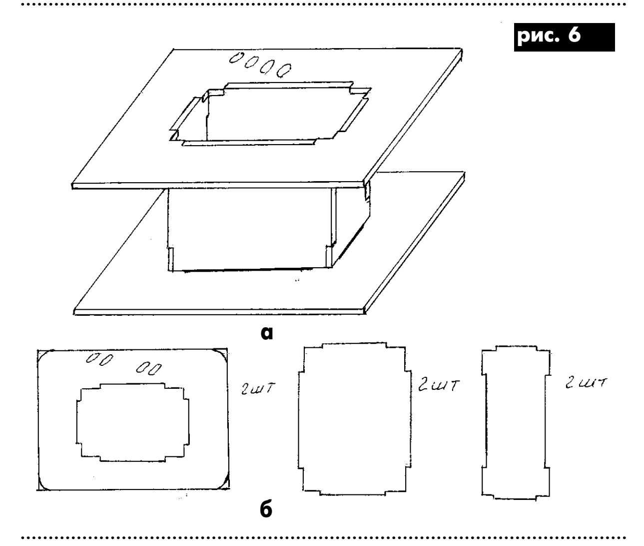


рис. 6

При изготовлении трансформаторов используют каркасы для намотки обмоток. Как правило, их изготовляют из листовых электроизоляционных материалов (гетинакс или электроизоляционный картон) **(рис.6)**. Размеры каркаса зависят от размера сердечника. У тороидальных трансформаторов каркас отсутствует, сердечник обматывают специальной лакотканью (стеклоткань или искусственная высоковольтная электротехническая ткань, пропитанная электротехническим лаком). Сердечник обматывают в два-три слоя тканью в натяжку и фиксируют нитками или пропитывают лаком. После высыхания лака наматывают обмотку.

Для изготовления обмоток трансформаторов и дросселей

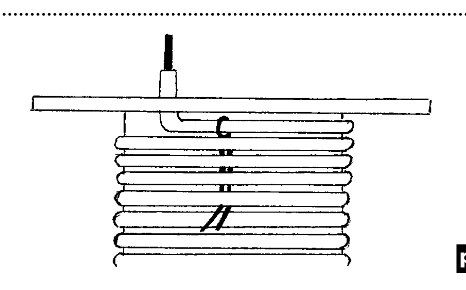


рис. 7

применяют круглые медные провода с эмалиевой изоляцией (в первичной обмотке можно использовать указанные провода, при этом провода укладывают как можно ближе друг к другу, одновременно провод изолируют лакотканью (можно стеклотканью с пропиткой лаком), в случае намотки первичной обмотки двумя проводами каждый провод изолируют отдельно). Начало намотки фиксируют ниткой **(рис.7)**. При этом провод должен выходить сбоку трансформатора, а не внутри его. Вто-

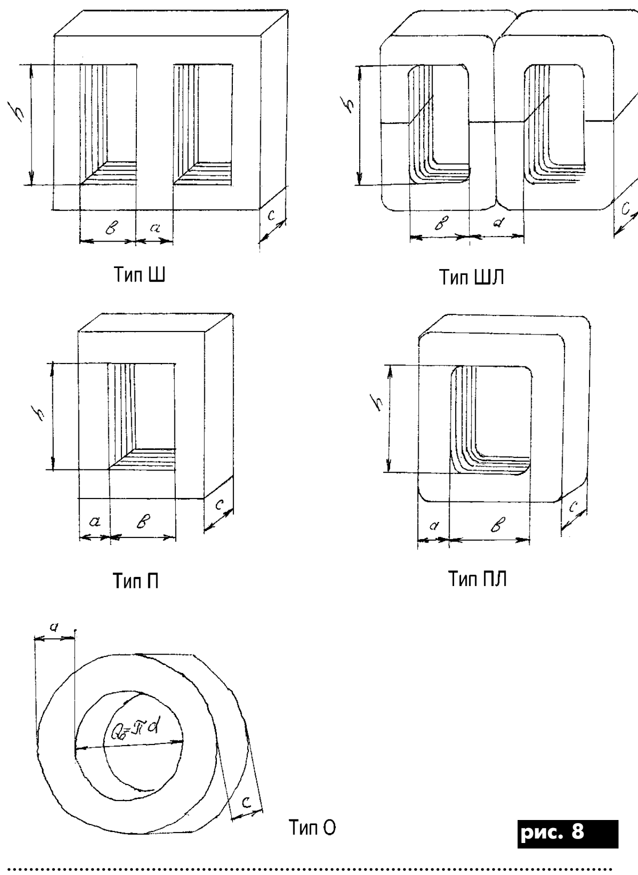


рис. 8

ричную обмотку (силовую) наматывают прямоугольным проводом (изоляция провода аналогична рассмотренной выше).

Рассмотрим наиболее простой метод расчета сварочного трансформатора. Начальные данные: Pга6= 3 кВт; Uхх=45 В при Iн=0; Uн=30 В при Iн=100 А; Uсети=220 В; fсети=50 Гц; допустимый КПД=0,85.

Автор использовал табличные данные из разных источников, поэтому они приближенные.

Таблица 1

Сталь	Марка	Толщина, мм	Вм, Тл
Горячекатаная Э-43	Э-42	0,35	1,1
Холоднокатаная Э-320 Э-330	Э-310	0,35	1,15

Таблица 2

Pга6, ВхА	Вм, Тл	J, А/мм^2	Км		
Ш,П	ШЛ, ПЛ	Ш, ШЛ	П, ПЛ		
1000	1,35	1,6	1,8	2,6	0,35
1500	1,25	1,5	1,7,	2,4	0,37
2000	1,21	1,4,	1,6,	2,1,	0,41
2500	1,20	1,35	1,4	1,9,	0,42
3000	1,15	1,3	1,2	1,6	0,43

Таблица 3

Толщина наборных пластин, мм	0,2	0,35	0,5
Кст	0,85	0,9	0,93...0.95

Воспользуемся методикой, предложенной в [4]. Имеем формулу

Pгаб=1,11QcQoBмJКПДКмКст,

где Pгаб – габаритная мощность трансформатора; Qc – площадь сечения стержня сердечника, на котором расположена обмотка, см^2 (a x c (в сантиметрах), **рис.8**); Qo – площадь окна сердечника, см^2 (в x h (в сантиметрах), рис.8); Bм – максимальная индукция в сердечнике, Тл, зависящая от материалов и размеров сердечника **(табл.1 и табл.2)**; J – плотность тока в обмотках, А/мм^2 (табл.2): по мере увеличения мощности трансформатора увеличиваются размеры катушки, ухудшаются условия охлаждения, поэтому J снижается; Км – коэффициент заполнения окна медью обмотки: чем меньше диаметр провода, тем меньше Км (табл.2 приближенное значение); Кст –коэффициент заполнения сечения сердечника сталью **(табл.3)**, витые сердечники имеют обычно толщину ленты 0,2 мм и Кст=0,9.

Находим ширину стержня a=0,7(QcQo)$^{1/4}$ (рис.8). Выбираем ближайшее стандартное значение a или если имеем, определенную ширину a, то находим площадь окна Qo = bh, тогда Q`c = QcQo/Q`o.

Толщина набора C = Q`c/a, число витков на 1 В W(1) = 50/BмQc); диаметр d=1,18(I/J)$^{1/2}$.

Рассмотрим пример расчета сварочного трансформатора с Ш-образным типом сердечника. Из табл.1 выбираем Bм=1,15 Тл; из табл.2 находим J=1,2 А/мм^2, Км=0,43. Для толщины набора пластин 0,35 мм из табл.3 определяем Кст=0,9. Имеем

QcQo = 3000/(1,1x1,15x0,85x1,2x0,43x0,9) = 6007,86;

a=0,7(6007,86)$^{1/4}$ = 6,16 см.

Выбираем набор пластин (рис.4,а) с a=6 см^2. Центральные пластины имеют размер 24x6 см, пластины, уходящие в бок, составляют размеры окна конструктивно Q`o=bh=7x15=105 см^2 (рис.8,а). Находим

Q`c=QcQo/Q`o=6007,86/105=57,22 см^2.

Определяем толщину набора

C=57,22/6=9,54 см,

число витков на 1 В

W(1) = 50/(1,15x57,22)=0,76;

число витков первичной обмотки:

W_1=UсетиW$^{(1)}$=220x0,76 =167,2 точнее 168 витков; число витков вторичной обмотки

W_2=UxxW$^{(1)}$=45x0,76=34,2 точнее 35 витков.

Диаметр поводов обмоток (по меди) мм; Iсети= Pгаб/Uсети=13,63 А.

d_1 = 1,18(Iсети/J)$^{1/2}$ = 1,18(13,63/1,2)$^{1/2}$ = 3,98 мм^2 точнее 4 мм^2;

d_2 = 1,18(Iн/J)$^{1/2}$=1,18(100/1,2)$^{1/2}$=10,77 мм^2 точнее 11 мм^2.

Проверяем размещение обмоток с учетом коэффициента Км (размеры в см) Км=0,6($d_1{}^2$W1 + $d_2{}^2$W2)/Q`o=0,6(0,4^{2}x168 + 1,1^{2}x35)/105=0,39.

Как видим, полученное значение Км меньше табличного (табл.2). В этом случае полезно на 10% увеличить диаметр провода первичной обмотки, поскольку она расположена внутри и хуже охлаждается. В большинстве случаев конструирования сварочных трансформаторов число витков на 1 В достигает 0,7. Прежде чем наматывать вторичную обмотку, желательно собрать трансформатор и проверить ток холостого хода по методике, рассмотренной в [2].

Таблица 4

Наименование и марка	Епр, кВ/мм	Толщина
Бумага:		
кабельная К-080,		
К-120, К-170	20	80, 120, 170 мкм
конденсаторная КОН	50	5, 6, 7, 8, 10, 12 мкм
телефонная КТ	30	40, 59 мкм
пропиточная ЭИП-63	5	110, 130 мкм
намоточная ЭН-50	8	50, 70 мкм
Картон ЭВ	11	0,2-3 мм
Лакоткань ЛШС	40	0,08-0,15 мм
Лакоткань Лх4	20	0,17; 0,2; 0,24 мм
Стеклолакоткань ЛСЭ	20	0,13-0,24 мм
Стеклоткань	4	60-100 мкм
Пленка:		
электроизоляционная	120	4-25 мкм
из лавсана, ПТЭФ		
из фторопласта, ФУ	100	5-40 мкм
Стеклотекстолит СТК	10	0,2 мм и выше
Гетинакс	25	0,2 мм и выше
кремнийорганический К-47	60	
кремнийорганический		
электроизоляционный К-57	50	
пропиточный ФЛ-98	70	

Остановимся немного на технологии сборки трансформатора. Каркас изготовляем с внутренним окном (рис.6, б) на 10-20% больше размеров сечения сердечника. После сборки трансформатора в оставшиеся промежутки между каркасом и сердечником забиваем расклинивающие деревянные клинья для снижения уровня шума. При намотке на каркас обмотки (особенно вторичной) в окно каркаса вставляем деревянный брусок, а обмотку прибиваем к каркасу деревянным молотком (лучше через текстолитовую пластину, чтобы не повредить изоляцию проводов). Обмотки изолируем друг от друга специальным изоляционным материалом **(табл.4)**.

Диэлектрическая проницаемость Епр не должна быть менее (в межобмоточной изоляции) 10 кВ/мм^2. Как правило, первичную обмотку наматываем первой, а вторичную сверху первичной, изоляция между обмотками должна быть двойной. Если необходимого провода нет, то обмотку можно наматывать двойным проводом (одновременно), причем суммарная площадь сечения проводов должна быть на 10–20% больше расчетной.

Сердечник трансформатора стягиваем шпильками через отверстия (рис.4), при этом саму шпильку изолируем от сердечника электроизоляционной бумагой (табл.4). Для стяжки сердечника используем также бандаж или брусья (стальная лента шириной 40 мм, толщиной 1–3 мм) из маломагнитной стали. Как правило, верхнюю ярмовую балку стягиваем с обеих сторон пластинами, а нижнюю – уголками, которые играют роль шасси. От активной стали магнитопровода эти пластины изолируем с помощью полосы электротехнического картона толщиной 2–3 мм. Активную сталь магнитопровода и ярмовых балок заземляем в одной точке с помощью медной луженой ленты.

Литература

1. Пронский И.Н. Секреты сварочного трансформатора//Радіоаматор. – 1998.– №1.
2. Зызюк А.Г. 0 трансформаторах//Радіоаматор.– 1998.– №2.
3. Иванов И.И., Равдоник В.С. Электротехника – М.: Высш. шк., 1984.
4. Мезель К.Б. Трансформаторы электропитания – М.: Энергоиздат, 1982.

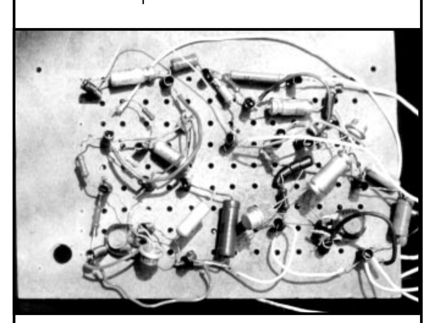


Соединение радиодеталей пружинами при макетировании

А. Браницкий, г.Минск, Беларусь

При работе паяльником в воздух выделяются вредные для организма пары олова и свинца. Поэтому рекомендую на жало паяльника устанавливать дымоуловитель из перевернутой вверх дном пустой металлической банки, у которой в боку сделано отверстие для жала. Паять дома слишком долго не рекомендуется, помещение надо регулярно проветривать (см., например, Дробница Н.А. Электронные устройства для радиолюбителей. – М.: Радио и связь, 1986, с. 45).

Предлагаю способ макетирования с минимумом пайки – выводы деталей скрепляют спиральными металлическими пружинами диаметром около 0,5 см и длиной 1–3 см. Пружину немного сгибают и луженые выводы деталей вставляют между витками. При отпускании пружины выводы зажимаются. Для надежности выводы соединяемых деталей вставляют между разными парами витков. Пружины следует размещать на плате из изоляционного материала (плотный картон, тонкий гетинакс и т.д., **см. фото**). Пружины, растянутые у края, ввинчивают в отверстия диаметром 2,5 мм. Расстояние между соседними отверстиями около 1 см. Плату перед включением схемы следует класть на изоляционный материал, чтобы не было замыкания с тыльной стороны.



Если в схеме используют детали с близкорасположенными короткими выводами, то к ним подпаивают удлинительные проводники. Следует учитывать, что соединение пружинами менее надежно, чем пайка, но испытание простых схем, собранных на такой плате, дало хорошие результаты. Похожий способ применен в электронном конструкторе (паспорт М3.899.057ПС производства п.Зеленодольска Днепропетровской области).

Демонстрационный многоцветный телевизионный осциллограф на базе генератора "Электроника ГИС-02Т*"

Ю.М. Быковский, г. Севастополь

Среди современных методов повышения эффективности учебного процесса как в средней, профессионально-технической, так и в высшей школе ведущее место занимают аудиовизуальные, позволяющие улучшить образное восприятие изучаемого материала. Однако такие наглядные и относительно просто реализуемые традиционные формы представления учебной информации, как слайды, диапозитивы и кинофильмы, обладают существенными недостатками, например, статичностью (слайды, диапозитивы) и постоянством алгоритма (кинофильмы) при демонстрации динамических процессов. Значительно большие возможности предоставляют лектору телеэкранные средства отображения информации.

Кроме видеосистем [1], позволяющих либо в записи, либо в реальном времени воспроизвести в аудитории детали сложного процесса, а также дисплейных комплексов, работающих совместно с ЭВМ, применяют более доступную для повторения электронную систему, которая использует обычный цветной телевизор в качестве многоканального демонстрационного осциллографа.

Конструкция, позволяющая демонстрировать динамические процессы на экране черно-белого телевизора, установленного вертикально на левый торец, описана в [2, 3]. Линейная развертка кадра происходит слева направо, что позволяет весьма просто моделировать временную ось осциллографа. Многолетний опыт эксплуатации такого демонстрационного устройства в лекционном процессе технического вуза показывает несомненную его эффективность. Вместе с тем выявился и ряд недостатков описанных конструкций.

Прежде всего – одноцветность воспроизводимой графической информации. При одновременной демонстрации, например, четырех временных процессов плотность размещения графиков на экране по вертикали возрастает, поэтому естественное стремление сделать амплитуду сигналов наибольшей для лучшей видности приведет к обратному эффекту – сблизившиеся графики издалека сливаются и становятся трудноразличимыми. Другим недостатком рассматриваемых устройств является ограниченность их применения лишь демонстрацией импульсных процессов, синхронизированных кадровой разверткой телевизора. При этом наблюдение большого числа изучаемых процессов, в общем случае не кратных частоте кадровой развертки, становится затруднительным либо вообще невозможным из-за перемещения изображения по экрану.

В предлагаемой конструкции указанные недостатки в значительной мере устранены. Разработанное устройство обладает следующими техническими возможностями:

одновременное наблюдение четырех процессов, синхронизированных во времени;

вывод графической информации на экран цветного телевизора, при этом каждый график отображается в своем цвете;

формирование изображений графиков подчинено принципу цветового приоритета, благодаря чему достигается эффект объемности размещения графиков (они располагаются один под другим, как цветные непрозрачные аппликации), что существенно повышает выразительность и различимость информации при любой амплитуде сигналов;

отображение графиков на фоне координатной сетки, облегчающей анализ амплитудных и временных параметров изучаемых процессов;

применение синхронизации кадровой развертки телевизора исследуемым сигналом;

возможность демонстрации реакции типовых звеньев систем автоматического управления (пропорционального, апериодического, дифференцирующего и колебательного) на ступенчатое воздействие.

Отличительной особенностью конструкции является использование в качестве базового блока генератора телевизионных испытательных сигналов "Электроника ГИС-02Т". Такое решение продиктовано стремлением значительно упростить конструкцию, сделать ее доступной для широкого повторения и обладающей высокими качественными показателями. Если приобрести указанный генератор не представляется возможным, его можно изготовить по схеме, предложенной в [4].

Функциональная схема устройства показана на **рис.1**. Исследуемые (демонстрируемые) сигналы подаются на входы блока входных преобразователей 1, формирующих из аналоговых сигналов одиночные (для каждого канала) импульсы, необходимые для отображения на телеэкране точечных фрагментов графического изображения.

Напомним, что амплитудные изменения сигналов происходят вдоль строк, расположенных

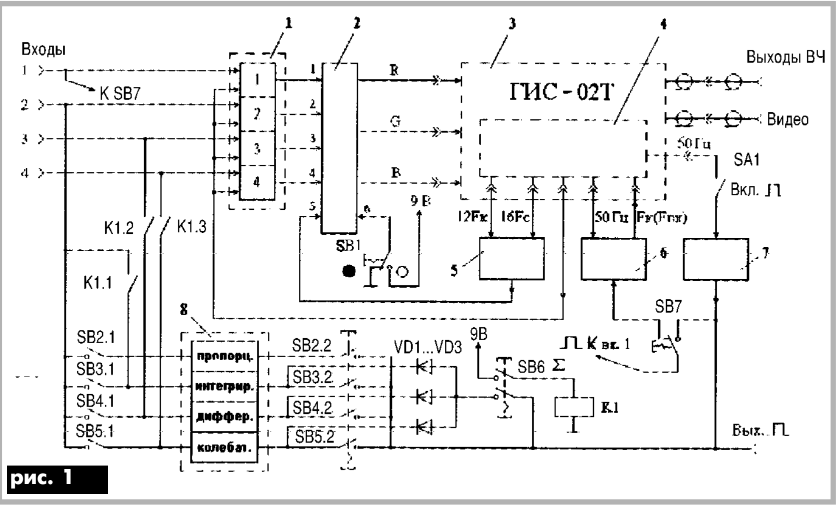


рис. 1

* Подробную информацию о ГИС можно получить в книге Л.С. Гапличук "ГИС – помощник телемастера"– К.:Радіоаматор, 1993.

в нашем приборе вертикально. Работа канальных преобразователей синхронизирована сигналом строчной частоты, поступающим из генератора "Электроника ГИС-02Т". В преобразователях осуществляется изменение временных и амплитудных параметров изображения. Сформированные в каждом канале, а также в схеме формирования координатной сетки 5 импульсы поступают в устройство кодирования цветов (УКЦ) 2. Это устройство позволяет получить на экране цветные изображения графиков и реализовать принцип цветового приоритета. По числу информационных входов УКЦ в устройстве формируются коды пяти цветов: красного, зеленого, голубого, пурпурного и черного.

В принципе ограничений на число входов нет, однако практика показывает, что демонстрация в большой аудитории графических изображений нецелесообразна из-за снижения их различимости. С выхода УКЦ импульсные видеосигналы трех основных цветов – красного R, зеленого G и синего B в определенных сочетаниях поступают в кодирующую матрицу генератора ГИС-02Т (3), в котором формируются цветоразностные сигналы, управляющие воздействия на генератор поднесущих частот и вырабатываются выходные видео- и ВЧ сигналы.

Для демонстрации работы импульсных устройств и типовых звеньев систем автоматического управления (САУ) необходимо синхронно с кадровой разверткой формировать ступенчатый или прямоугольный импульс воздействия, координату которого и длительность (ширину) на экране можно по желанию изменять. Эту функцию выполняет формирователь прямоугольного импульса 7, вход которого тумблером SA1 можно подключать к выходу кадрового канала системы синхронизации ГИС-02Т. Прямоугольный импульс воздействия с выхода формирователя 7 через контакты переключателя SB7 подводится ко входу первого (красного) канала и воспроизводится на телеэкране в виде графика красного цвета. С гнезда «Вых.⎍» этот же сигнал можно подать на любое исследуемое устройство, а его прохождение в различных цепях устройства наблюдать, соединяя контролируемые точки со входами 2, 3, 4.

Для наблюдения характеристик типовых звеньев САУ, помимо внешнего их размещения на демонстрационных планшетах, удобно иметь в составе прибора (блок 8) наиболее распространенные звенья, например, пропорциональное, апериодическое (интегрирующее), дифференцирующее и колебательное. Тогда кнопками SB2...SB5 любую из характеристик можно вывести на экран в виде графика зеленого цвета, что удобно для изучения сложных устройств. При замыкании контактов кнопки SB6 прямоугольный импульс от формирователя 7 через диоды VD1...VD3 подается на входы сразу трех типовых звеньев. Одновременно с этим получает питание реле K1, которое своими контактами подключает выходы этих звеньев ко входам второго, третьего и четвертого измерительных каналов. В результате на экране отображается совокупность цветных графиков, что позволяет их сопоставлять и анализировать (см. фото 1).



Во всех рассмотренных режимах работы устройства импульсы синхронизации, вырабатываемые в блоке 4 генератора ГИС-02Т, управляют кадровой разверткой телевизора и формированием сигнала возмущения. А как быть при необходимости продемонстрировать работу мультивибраторов, генераторов либо усилителей, выходные сигналы которых в общем случае не кратны частоте кадровой развертки телевизора? В электронных осциллографах эта задача решается просто: изменяя в широких пределах частоту горизонтальной развертки, добиваются согласования последней с частотой исследуемого сигнала для получения на экране неподвижного изображения. Сложнее обстоит дело в телевизионном осциллографе, где кадровая (горизонтальная) развертка постоянна и не может быть изменена произвольным образом. В разработанном устройстве эта проблема решена специальной схемой синхронизации 6, осуществляющей выделение сигнала кадровой синхронизации из входного сигнала.

При демонстрации нескольких динамических процессов, как правило, возникает необходимость соотнесения их во времени, а также оценки амплитудных изменений. Для этой цели в устройстве предусмотрен вывод на экран масштабной сетки, которую по желанию можно выбрать более или менее густой, либо удалить с экрана. Импульсы сетки из блока 5 поступают в устройство кодирования цветов 2 и воспроизводятся на экране линиями черного цвета, который по приоритету выбран подчиненным остальным цветам на экране (т.е. все цветные графики располагаются над сеткой).

Рассмотрим работу отдельных узлов и блоков устройства, принимая во внимание, что обозначения элементов на схемах даны в соответствии с номерами блоков на функциональной схеме (см. рис.1). На **рис.2** показана принципиальная схема входного формирователя импульсов, идентичного для всех четырех каналов. Его схемное решение обусловлено двумя факторами. Во-первых, описываемое устройство предназначено только для демонстрационных целей, и задача прецизионного преобразования входных сигналов не ставится. Во-вторых, неизменность частоты горизонтальной (кадровой) развертки телевизионного осциллографа ограничивает частотный диапазон демонстрируемых процессов в пределах 50...500 Гц. Более высокие частоты "сжимают" график по горизонтали, и его трудно наблюдать из аудитории. В то же время в указанном диапазоне частот, характерном для условий работы устройств промышленной автоматики, нет необходимости осуществлять частотную коррекцию входных цепей осциллографа.

Основой формирователя является аналоговый компаратор 1DA1 типа К521СА3, способный работать при однополярном питании [5]. Напряжение на выходе компаратора принимает значение логического «0» или «1» в зависимости от соотношения напряжений на его входах. На неинвертирующий вход (2) поступает линейно возрастающее (в пределах строки) напряжение, формируемое в процессе зарядки конденсатора 1С2 от генератора стабильного тока на транзисторе 1VT1. На инвертирующий вход (3) подается постоянное напряжение, величина которого определяет момент срабатывания компаратора относительно начала строки при достижении равенства напряжений на его входах.

Возникающий на выходе компаратора положительный перепад напряжения преобразуется элементами 1DD1.1 и 1DD1.2 в короткий (1 мкс) отрицательный импульс для формирования фрагмента изображения на экране. С приходом строчного синхроимпульса (ССИ), открывающего элемент 1DD1.3, конденсатор 1С2 быстро разряжается и описанный процесс повторяется. Таким образом, за время одного кадра на экране воспроизводятся построчно точечные элементы линии графика, которая при отсутствии исследуемого сигнала на входе устройства является прямой (осью абсцисс). Резистором 1R3 можно смещать линии по вертикали в пределах экрана. Входной (исследуемый) сигнал поступает на резистор 1R1, позволяющий выбирать необходимую амплитуду изображения.

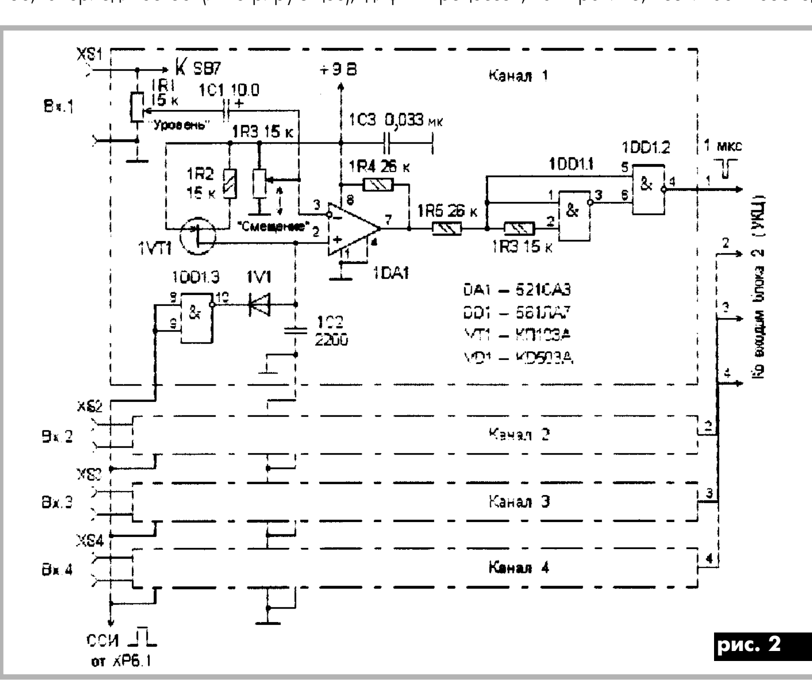


рис. 2

Литература

1. Быков Р.Е. и др. Системы учебного телевидения. – М.: Радио и связь, 1987.
2. Крапивников В. Осциллографическая приставка к телевизору// Радио. – 1969.– № 4.– С.55, 56.
3. Задорожный В. Демонстрационный осциллограф//Радио. – 1981. – № 11. – С.49-51.
4. Ефанов П., Зеленин И. Генератор цветных полос//Радио.– 1980.– № 11.– С.25; № 12.– С.31; 1982.– № 2.– С.28.
5. Овечкин М.А. Любительские телевизионные игры. – М.: Радио и связь, 1985.

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АППАРАТУРЫ ФИРМЫ «SONY»

С.М. Рюмик, г. Чернигов

Благоприятная репутация товаров бытовой электроники с торговой маркой «Sony» – это результат работы хорошо отлаженной системы по разработке, производству и сбыту продукции. У фирмы «Sony» есть чему поучиться и начинающему радиолюбителю, и опытному инженеру, и специалисту по менеджменту.

В общем случае процесс создания новой техники можно представить в виде нескольких этапов. Вначале руководство фирмы, основываясь на маркетинговых исследованиях, должно поставить четкую цель разработки, ясно представляя, «кому и зачем» новый прибор будет нужен. Далее ученые и инженеры разрабатывают конструкцию устройства, определяя тем самым, «что» необходимо сделать. Служба снабжения обеспечивает поставку комплектации и материалов, зная, «где» их можно достать. Завершают цепочку технологи и производственники, которые на практике решают задачу - «как» изготовить новый прибор.

Потребителю приходится иметь дело с уже готовой продукцией, в которую вложили свои знания, опыт и талант многие тысячи специалистов. Разобраться, почему в схеме конкретного устройства принято именно такое, а не другое техническое решение, бывает очень непросто. Попытаемся на отдельных примерах понять логику, которой руководствуются разработчики новой продукции.

В качестве объекта исследования выберем популярную 32-битовую игровую видеоприставку «Sony PlayStation» (сокращенно SPS). Радиолюбители обычно не придают особого значения подобным устройствам, считая их несерьезными. И напрасно. Например, SPS имеет габариты чуть больше обычного CD-ROM, но по возможностям не уступает младшим моделям компьютеров Pentium, имея при этом значительно меньшую потребляемую мощность и гораздо более низкую стоимость.

Высокопроизводительный RISC-процессор, графический акселератор, 16-битовая звуковая карта, CD-ROM с кэш-памятью – вот далеко не полный перечень компонентов, составляющих «каркас» SPS. Высокие тактовые частоты требуют особого подхода к конструированию печатных плат, низкая себестоимость предполагает применение высокотехнологичных методов сборки и монтажа. Конструкция SPS продумана весьма тщательно.

Прежде чем начать технический анализ, полезно уяснить истоки благополучия продукции фирмы «Sony».

СОСТАВЛЯЮЩИЕ УСПЕХА ФИРМЫ «SONY»

7 мая 1946 г. в Токио была основана небольшая мастерская по переделке радиоприемников под названием «Токио цугин коге кабусики кайса» (на англ. «Tokyo Telecommunications Engineering Corp.») [1]. Мало кто мог предположить, что пройдет совсем немного времени и эта маленькая фирма численностью 20 человек превратится в транснациональную корпорацию «Sony». Фирме повезло с руководителями. У истоков «Sony» стояли талантливые люди: Акио Морита, отвечающий за коммерческую сторону дела, и Масару Ибука – технический гений фирмы.

Название «Sony» было придумано А.Моритой в 1955 г., как фирменный знак для транзисторного радиоприемника. «Sony» – слово, которое ни в одном языке ничего не означает. Это сокращение от латинского «сонус» (звук) и английского слэнга «сонни-бой» (сообразительный молодой парень). С января 1958 года фирма стала официально называться «Sony Corp.».

В 1960 г. фирма вышла на мировой рынок, организовав в США филиал «Sony Corp. Of America». В начале 70-х годов «Sony» стала одной из крупнейших монополий среди производителей бытовой электроники. К концу 80-х годов в корпорации работало почти 50 тысяч человек, имелось свыше 30 основных производственных филиалов, действовали представительства практически во всех странах мира.

«Sony» – это фирма-новатор. К числу ее достижений принадлежат: первый в мире домашний видеомагнитофон, массовый выпуск первых переносных транзисторных приемников, миниатюрный кассетный магнитофон с наушниками «Walkman», кинескопы «Тринитрон», разработка совместно с Philips стандарта на компакт-диски (CD). В перспективе – создание биочипов и систем искусственного интеллекта.

Рецепт успеха «Sony» многие аналитики видят в четкой организации труда каждого сотрудника на своем рабочем месте, высоком научном потенциале, передовых технологиях плюс японская бережливость, аккуратность и верность традициям. Не будем останавливаться на технической стороне дела, поскольку фирменные «ноу-хау» хранятся за семью печатями. Обратим внимание на малоизвестные факты организационно-психологической подготовки [1]. Это позволяет увидеть «японское чудо» совсем с другой стороны и, возможно, кое-что позаимствовать.

Ключевым для «Sony» является выбор крупных целей и постановка амбициозных научно-технических задач. Фирма выпускает узкий набор устройств, но крупными сериями. Массовое производство помогает «обкатать» изделие, избавить его от конструктивных недостатков и вместе с тем держать цену в приемлемых пределах.

Уникальность подхода «Sony» заключается в воспитании у работников фирмы чувства, что все они члены одной семьи. Практикуется система долгосрочного или гарантированного пожизненного найма. Это не означает, что работник всю жизнь будет выполнять одну и ту же работу. На фирме происходит искусственная ротация (как правило, раз в 2-3 года), позволяющая расширять кругозор работников, заставлять их периодически учиться новому и не дающая засиживаться на «теплых» местах. Дипломированные молодые специалисты обычно начинают трудовую деятельность со стажировки на рабочих специальностях.

Чувство «единой семьи» накладывает определенные ограничения на руководителей-предпринимателей. Они должны устанавливать ровные дружеские отношения со всеми без исключения сотрудниками. В свою очередь, работник, чувствуя заботу, не ведет себя отчужденно по отношению к фирме. Например, сотрудники «Sony» подают в среднем по 8 предложений в год. Это не только «рацпредложения» в нашем понимании, но и организационные предложения, направленные на то, как облегчить их собственную работу, как сделать ее более надежной, а тот или иной процесс – более эффективным.

Если где-то возникает брак, то в первую очередь ищут не виновных, а выявляют причины ошибок и разрабатывают меры по их недопущению. Действует правило: «Не допускай одну и ту же ошибку дважды». Фирма «Sony» проводит очень осторожную политику в отношении изменения численности персонала: «Если мы наняли людей, то говорим им, что в случае спада компания пожертвует прибылями, чтобы сохранить своих рабочих. Однако и работникам придется на время забыть о дополнительных выплатах, поскольку трудности все должны делить вместе».

Антибюрократический стиль управления «Sony» сочетается с имитацией структур мелкой фирмы в рамках гигантской корпорации. Например, при разработке видеомагнитофона было выделено 10 (!) параллельных исследовательских групп, наделенных широчайшей самостоятельностью. Во главе групп, как правило, стояли энтузиасты, способные абстрагироваться от моральных и материальных стимулов.

Особое внимание на фирме уделяется качеству продукции. Феномен японского качества берет начало в послевоенные годы, когда в Японии на уровне бытовой техники стали внедрять американские военные стандарты качества и программы бездефектной работы. Электронная аппаратура фирмы «Sony» всегда считалась престижной и никогда не была дешевой. Говорят: «Качество – это когда заказчик приходит неоднократно». Качество стоит денег.

Был случай, когда обычный кассетный магнитофон «Sony» надежно отработал в полете на Луну на борту «APOLLO-11». Принимая поздравления, специалисты «Sony» отшучивались, что «перестарались», проектируя свой магнитофон для земных, а не для космических условий.

Бережливость – национальная черта

японцев, основанная на исторической борьбе за выживание в условиях островного государства. Более 75% земли в Японии малопригодно для жизни и земледелия. Почти 100% объемов нефти, газа, алюминия, железной руды, меди приходится на импорт. Неудивительно, что вся японская техника весьма экономична и малогабаритна. «Sony» – не исключение, более того, технический руководитель фирмы Масару Ибука был «фанатом» сокращения потребления энергии и уменьшения размеров аппаратуры.

Важный фактор, стимулирующий разработку высоконадежных приборов, – это затраты на гарантийное обслуживание. «Sony», вместо того чтобы содержать большое количество ремонтных мастерских в разных странах мира, выпускает продукцию, срок безотказной работы которой сравним со сроком морального старения техники. Если раньше на фирме могли выпускать одну и ту же модель в течение полутора-двух лет, то теперь смена происходит каждые полгода, а то и чаще.

Производство продукции по лицензии «Sony» означает, что все стандарты качества действуют в полном объеме, а в изделие устанавливают фирменные микросхемы. Произвести подделку продукции на кустарном оборудовании из самодельных комплектующих не представляется возможным. Очевидно, поэтому от страны изготовления (Китай, Малайзия, Сингапур) качество «Sony» практически не зависит.

Возвратимся к рассмотрению игровой приставки SPS. Теперь становится более понятным, почему она малогабаритна и экономична, почему существует так много ее разновидностей и почему владельцы SPS обращаются в ремонтные мастерские гораздо реже, чем обладатели приставок «Dendy» и «Sega Mega Drive».

УСТРОЙСТВО SPS

Приставка SPS появилась в Японии в декабре 1994 г. Официально она была представлена на выставке ECTS в Лондоне в марте 1995 г. С сентября 1996 г. распространяется в странах СНГ [2]. Краткие технические характеристики SPS приведены в **табл.1**.

Таблица1

Центральный процессор	RISC-процессор, совместимый с R3000A фирмы MIPS Computer Systems Inc.
Тактовая частота процессора	33,8 МГц
Объем внутренней памяти	28 Мбит (ОЗУ), 4 Мбит (ПЗУ)
Растровая графика	От 256x224 до 640x480 точек
Оттенки цвета	16,8 млн. (TrueColor)
Звук	16 бит, 24 канала, стерео
Частота дискретизации	44,1 кГц
Емкость компакт-диска	650 Мбайт
Совместимость с форматами компакт-дисков	Audio-CD, Photo-CD, Video-CD (через модуль сопряжения)
Суммарное быстродействие	500...600 млн. оп./с
Мощность потребления от сети 220 В	6...11 Вт

Феномен популярности игровых приставок в таких высокотехнологичных странах, как Япония и США, еще ждет своих исследователей. Несмотря на критику (большей частью справедливую), приставки не только не уходят со сцены, но и в последнее время определяют направление развития игрового жанра, являясь своеобразным полигоном. Действительно, владельцам IBM-совместимых компьютеров, чтобы запустить новую игровую программу, часто приходится докупать дорогостоящее «железо». Приставки в этом отношении гораздо демократичнее и финансово менее обременительны.

SPS сразу стала мировым лидером в классе 32-разрядных приставок, несмотря на то, что для «Sony» это была первая подобная разработка. Почему же SPS удалось обойти таких «грандов» как «Sega SATURN», «Panasonic 3DO», «Philips CD-i», «Commodore CD-TV»?

SPS появилась позже других приставок и в ней были учтены ошибки предшественников, а также мощная рекламная поддержка и известное имя фирмы; очень большие объемы производства; высокая надежность и долговечность; самое большое быстродействие по сравнению с аналогичными приставками; обширная программная поддержка ведущих мировых производителей (более 600 программ); использование оригинальной 3D-технологии.

Различают японские, американские и европейские модели SPS. Все они производятся дочерними компаниями «Sony», соответственно «Sony Computer Entertainment Inc.» (сокращенно SCEI), «Sony Computer Entertainment America», «Sony Computer Entertainment Europe». В странах СНГ наибольшее распространение получили универсальные европейские приставки телевизионного стандарта PAL, позволяющие работать с любыми дисками южноазиатского производства с надписями NTSC-J, NTSC-U/C, PAL.

Внутреннее устройство одной из таких моделей (SCPH-5502) можно укрупненно представить в виде функциональной схемы **(рис.1)**.

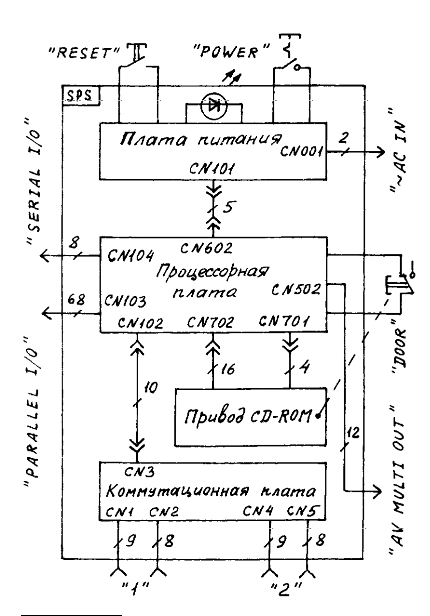


рис. 1

Основу SPS составляет процессорная плата, на которой расположены практически все аналоговые и цифровые микросхемы. Плата питания обеспечивает SPS необходимыми напряжениями («POWER»), а также формирует сигнал начального сброса («RESET»). Привод CD-ROM содержит электромеханические узлы систем вращения CD и перемещения считывающей оптической головки. Доступ к приводу CD-ROM осуществляется нажатием кнопки «OPEN».

Коммутационная плата служит для разводки сигналов периферийных устройств. Она не содержит активных элементов.

С внешним миром SPS общается с помощью восьми разъемов:

CN001 – подача питания сети 220 В;

CN103, CN104 – разъемы соответственно параллельного и последовательного портов;

CN502 – выход для подключения телевизора по низкой частоте;

CN1, CN2, CN4, CN5 – разъемы подстыковки джойстиков и карт памяти (Memory Card) для двух игроков.

Внешний вид конструкции SPS защищен патентами. Приставка независимо от модели имеет корпус светло-серого цвета размерами 270 x 60 x 188 мм. На каждый предмет, так или иначе связанный с SPS, наносят логотип фирмы SCEI в виде «кобры» из стилизованных букв «PS». Кроме того, легкоузнаваемы SONY-джойстик и Memory Card. Все это – звенья продуманной рекламной политики и защиты авторских прав.

При изготовлении приставки используются два вида технологии: обычный монтаж электрорадиоэлементов (ЭРЭ) на печатную плату и поверхностный монтаж.

(Продолжение следует)

Литература

1. Морита А. Сделано в Японии /Пер. с англ. –М.: Прогресс, 1990.–413 с.
2. Борзенко А. Играем с Sony PlayStation // КомпьютерПресс.–1996.–С.228.



ПЕРЕДЕЛКА ЧАСОВ ТИПА FL-568 В СТАНДАРТЕ СЮП

Ю.П.Саража, г.Миргород, Полтавская обл.

Хочу предложить вариант переделки часов (типа FL-568) с размещением в их корпусе (без извлечения) еще одного музыкального сигнализатора с другой мелодией и достаточно громкого. В отличие от рассматривавшихся ранее (см. "РА" 3,4/99) часов типа "Bright", эти часы имеют более эстетичный и оригинальный корпус, очень удобный в настольном варианте, их можно носить на поясе (или в кармане). На **рис.1** показан вид этих часов сбоку и сверху с указанием мест установки гнезд входа (сбоку) и выхода (сверху).

На **рис.2** показана принципиальная схема часов, в которой вновь введенные элементы выделены жирными линиями. Как видно из схемы, выходной сигнал БИС часов (будильник тональный и попискивания в конце каждого часа) и сигнал музыкальной БИС имеют отдельные выходные ключи на транзисторах VT2 и VT3 и нагружены на общий излучатель BA1. Общей для музыки и часов является также батарейка GB1. Организовать стандартный выход для часов нетрудно. Для этого надо отделить (отпаять) провод между коллекторами VT2 и VT3 (на рис.2 это соединение перечеркнуто крестиком). Кстати, музыкальный сигнализатор у этих часов никак не связан с работой часов, а представляет собой что-то вроде игрушки или рекламного приложения для продажи и запускается только отдельной кнопкой SA1 "музыка" ("music") на общей панели управления, а музыкальная БИС смонтирована на отдельной плате, которая является одновременно и контактным полем кнопок управления. Вывод от коллектора VT3 подпаять к гнезду X2, при этом излучатель BA1 должен остаться на коллекторе VT2. Общий провод ко второму контакту гнезда лучше провести от лепестка отсека питания. Для увеличения помехоустойчивости выход X2 (так же, как и вход X1) блокируется конденсатором C2 (а вход – конденсатором C1).

Часовая БИС этих часов имеет простейшую логику управления от двух кнопок и особого интереса не представляет, нет в часах и секундомера, хотя есть интересный режим – остановка и запуск текущего времени, но доступ к нему сложный. Поэтому дистанционное управление часами вводить не будем, а установим вход на музыкальную БИС. Решение по дополнительным ключам аналогично описанному для часов "Bright", но имеет некоторые изменения. Так, в схеме входного ключа VT1 отсутствует резистор в цепи эмиттера, который имитировал сопротивление токопроводящей резинки толкателя кнопки. Несколько изменены номиналы резисторов R1 и R2.

Выходной дополнительный ключ на транзисторе VT4 дублирует VT3 основного ключа, поскольку нагрузочная способность выхода БИС часов ограничена, а подача внешнего напряжения с управляемого устройства (с коллектора VT3) на входной ключ недопустима. Кроме того, экономим шнур для внешнего соединения.

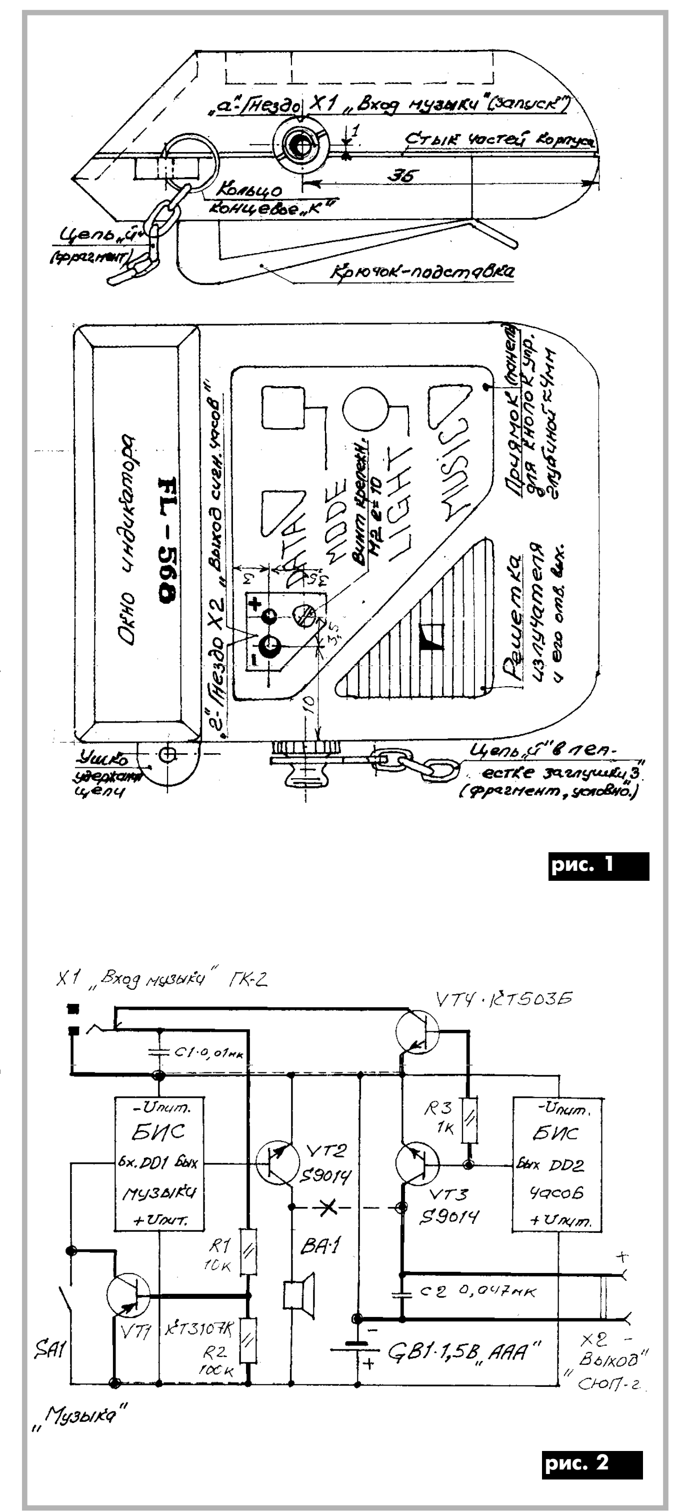


рис. 1

рис. 2

Таким образом, с использованием ключей входа музыки и выхода часов организуется внутреннее соединение выхода часов с сигналами будильника, сигналами в конце часа и музыкой с возможностью разрыва этой связи при транспортировке (заглушкой "з" диэлектрической – см. табл. стандарта СЮП в "РА" 2/99) или для дистанционного запуска музыки с внешних устройств. Это реализуется применением стандартного коммутируемого гнезда ГК-2 в рамках стандарта СЮП. А выход часов по X2 используем для внешнего управления другими устройствами в стандарте СЮП. Например, другими сигнализаторами, выходными коммутаторами и пр., о чем будет рассказано в других статьях.

Забавные эксперименты

В.Д.Бородай, г.Запорожье

Предлагаю читателям журнала "Радіоаматор" три схемы генераторов, которые появились в результате "забавных" экспериментов со схемотехникой и тем не менее могут найти практическое применение в устройствах сигнализации, игрушках, модуляторах для источников питания и т.п.

На первый взгляд, эти схемы построены по обычной схеме парафазного генератора, однако питание элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ не совсем обычное – эти элементы по питанию соединены последовательно **(рис.1)** или выход одного их элементов является одновременно полюсом питания другого и наоборот **(рис.2 и 3)**. Частота импульсов генераторов около 1 Гц, если во времязадающих RC-цепях выбрать C1 и C2 1 мкФ, а резисторы R1 и R2 по 1 МОм. Микросхемы серии К561.

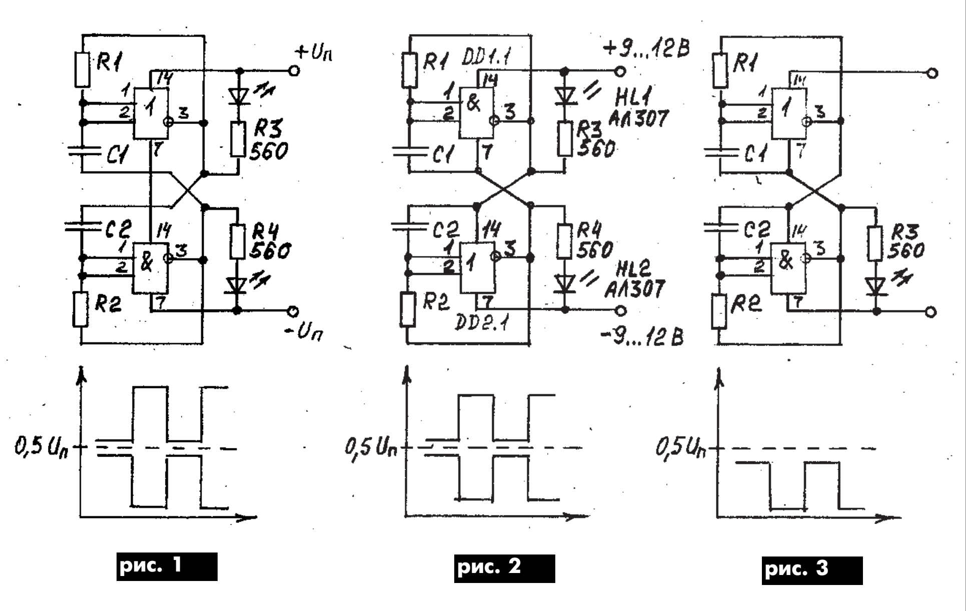


рис. 1 рис. 2 рис. 3

Магнитофон ищет проводку

В.Коновал, Хмельницкая обл.

Иногда при ремонте помещений со скрытой электро- и радиопроводкой необходимо определить места заложения кабелей. Если нет трассоискателя – прибора для обнаружения скрытой проводки, его может заменить обычный магнитофон и самодельный датчик.

Датчик изготовляют из ферритового стержня магнитной антенны от карманного приемника. На стержень наматывают 2300–2600 витков провода ПЭЛ диаметром 0,07...0,1 мм. Параллельно датчику подключают конденсатор 0,47–2 мкФ. Датчик крепят к деревянной или пластмассовой планке и экранированными проводниками подключают к входу "Микрофон" магнитофона через вставку СШ-3 разъема. Магнитофон ставят в положение "Запись", нажимают "Кратковременный стоп", а регулятор уровня записи устанавливают на максимум.

Датчиком водят у стены во всех направлениях. Увеличение фона переменного тока в громкоговорителе магнитофона указывает на место скрытой проводки. Теперь нужно уменьшить уровень записи и уточнить место прокладки. Для облегчения поиска надо в каждую розетку включить потребитель (электроплитку, настольную лампу и др.), а также верхнее освещение. Не рекомендуется при этом включать люминесцентные лампы. Излучаемые ими помехи затрудняют поиск. Ошибка при определении места заложения проводки таким способом не превышает 4–5 см.

Из-за связи между датчиком и громкоговорителем может самовозбудиться вся система, поэтому магнитофон следует ставить как можно дальше от датчика или прослушивать работу магнитофона на головные телефоны.

Крепление монтажных проводников к печатной плате

Н.Г. Маслюк, г.Дрогобыч, Львовская обл.

Одной из основных причин выхода из строя радиоаппаратуры является обрыв монтажных проводников. При отсутствии разъемов монтажный проводник крепят, как правило, простейшим образом: под него делают контактную площадку и на плате со стороны монтажа проводник припаивают как вывод обычного резистора или конденсатора. Такой способ крепления наиболее выгоден с точки зрения автоматизации производства радиоаппаратуры, но после нескольких колебаний такой проводник легко обламывается или отслаивается контактная площадка, к которой он припаян.

Предлагаю другой, более надежный способ крепления монтажных проводников к печатной плате. Для этого в плате на некотором расстоянии от контактной площадки высверливают отверстие диаметром немного больше диаметра монтажного провода в изоляции. Сквозь него пропускают монтажный провод вместе с изоляцией, загибают и припаивают его к контактной площадке. При этом отверстие в последней сверлить не нужно (что, кстати, существенно увеличивает ее термостойкость при пайке). Можно вообще не делать контактную площадку и припаять проводник непосредственно к печатной дорожке. Площадка обязательна лишь в тех случаях, когда вывод радиодетали нужно соединить только с монтажным проводом.

Возможен и другой вариант такого соединения: на краю платы просверлить ряд отверстий диаметром 3-4 мм, в них пропустить сразу несколько проводников (жгут) и распаять по дорожкам и контактным площадкам. При этом отверстия рекомендуется немного раззенковать, чтобы сгладить их острые кромки, а жгут прикрепить каким-нибудь образом к печатной плате (например, той же самой ниткой, которой он прошнурован, пропустив ее несколько раз в отверстие и обмотав вокруг кромки платы).

Надежность такого рода соединений не уступает надежности соединения проводов со штекером разъема.



САМОДЕЛЬНЫЕ ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА

А.Д. Петренко, г.Киев

(Продолжение. Начало см. в "РА" 2,4,6,7/98; 2/99)

В предыдущей статье (см. "РА" 2/99) описана система охраны участка с катушкой индуктивности, проложенной по периметру участка. Недостатков у этой системы, по крайней мере, два: ограничение по длительности периметра участка (по-видимому, не более 100 м) и достаточно сложная электроника.

Чтобы увеличить длину периметра, можно установить несколько описанных ранее устройств, каждый на свою часть периметра. При этом сложность, естественно, увеличивается с увеличением числа используемых устройств. Однако есть возможность значительно упростить электронику, если использовать пару генераторов с разнесенными частотами.

На **рис.20** показана структурная схема такого устройства. Катушки генераторов Г1 и Г2 охватывают по половине периметра участка. В той части, где витки катушек проходят рядом, их необходимо экранировать во избежание взаимного захвата частот генераторов. С этой же целью желательно разнести частоты генерации хотя бы на 10%, например, 50 кГц и 55 кГц. Сигналы генераторов поступают на смеситель (См), в котором выделяется разностная частота (порядка 5 кГц). Из **рис.21,а** видно, что при уменьшении частоты 55 кГц из-за вторжения нарушителя разностная частота уменьшается, а при уменьшении частоты 50 кГц разностная частота увеличивается.

Механизм обнаружения, в какой части участка произошло нарушение, состоит в следующем. В течение длительности периода разностной частоты число в реверсивном счетчике увеличивается **(рис.21,б)**. Через некоторое время (0,5...1 с) в течение длительности периода разностной частоты число в реверсивном счетчике уменьшается. Если периоды равны, то исходное число восстанавливается (нарушения нет). Если за это время период увеличивается (уменьшается частота генератора 50 кГц), то возникает ситуация рис.21,б – число в счетчике будет меньше исходного. Если за это время период уменьшается (уменьшается частота генератора 55 кГц), то возникает ситуация **рис.21,в** – число в счетчике будет больше исходного.

Для такой логики работы в устройстве рис.20 имеется реверсивный счетчик (РС), выход которого нагружен на два цифровых компаратора. Один из них обнаруживает ситуацию рис.21,б, другой – ситуацию рис.21,в. Реверсивный счетчик управляется узлом управления, на который подаются сигналы разностной частоты после формирователя "Форм", сигналы таймера (0,5...1 с) и сигналы кварцевого генератора.

Принципиальная схема цифровой части устройства показана на **рис.22,** а диаграммы напряжений – на **рис.23** (схемы генераторов приведены в "РА" 2/99, а схему смесителя можно взять из статьи Н.Катричева в "РА" 9/98). На диаграмме рис.23,а показаны сигналы автоколебательного таймера DA1, следующие с интервалом 0,5...1 с. Эти сигналы дифференцируются цепочкой C6R5 (рис.23,б) и запускают триггер DD2.1. Сбрасывается этот триггер по переднему фронту импульсов сигнала разностной частоты. Эти импульсы поступают с выхода формирователя DD1.1 (рис.23,в). Таким образом, триггер DD2.1 (его сигнал показан на рис.23,г) служит для привязки сигнала таймера к ближайшему фронту сигнала разностной частоты.

Задним фронтом сигнала триггера DD2.1 запускается триггер DD2.2. Инверсный выход этого триггера подключен ко входу сброса счетчика DD4.2, и поэтому при запуске триггера DD2.2 счетчик DD4.2 разблокируется и начинает считать импульсы с выхода формирователя DD1.1 (т.е. импульсы разностной частоты). При отсчете восьмого импульса на выходе 4 счетчика DD4.2 появляется положительный перепад, которым триггер DD2.2 сбрасывается, блокируя тем самым счетчик. Длительность импульса триггера DD2.2, таким образом, равняется восьми периодам сигнала разностной частоты (рис.23,д).

На микросхемах DD1.2, DD1.3 собран кварцевый генератор на частоту 1 МГц. Сигналы кварцевого генератора и сигнал триггера DD2.2 поступают на элемент И DD1.4. На выходе DD1.4 образуется пачка импульсов. Например, при разностной частоте 5 кГц (период 200 мкс) длительность 8 периодов составит 1600 мкс и количество импульсов 1600. Эти импульсы пересчитываются счетчиком DD4.1 в 16 раз, а с его выхода пересчитанные импульсы подаются на вход реверсивного счетчика DD5, DD6.

Реверс счетчика DD5, DD6 производится триггером DD3, который представляет собой счетный триггер, запускаемый передним фронтом импульсов таймера DA1 после дифференцирующей цепочки C6R5 (рис.23,е). Выход триггера DD3 подключен ко входам управления реверсом ±1 счетчика DD5, DD6. Когда на выходе триггера DD3 находится лог."1", счетчик DD5, DD6 работает на суммирование, когда лог."0" – на вычитание. Передний фронт импульсов триггера DD3 выделяется дифференцирующей цепочкой C9R8 для предустановки счетчика DD5, DD6 по входам PE. При этом в счетчик DD5, DD6 записывается число 10001000, установленное на входах D1...D4 каждой микросхемы счетчика. Это и есть то центральное состояние, которое показано на рис.21,б,в. При раз-

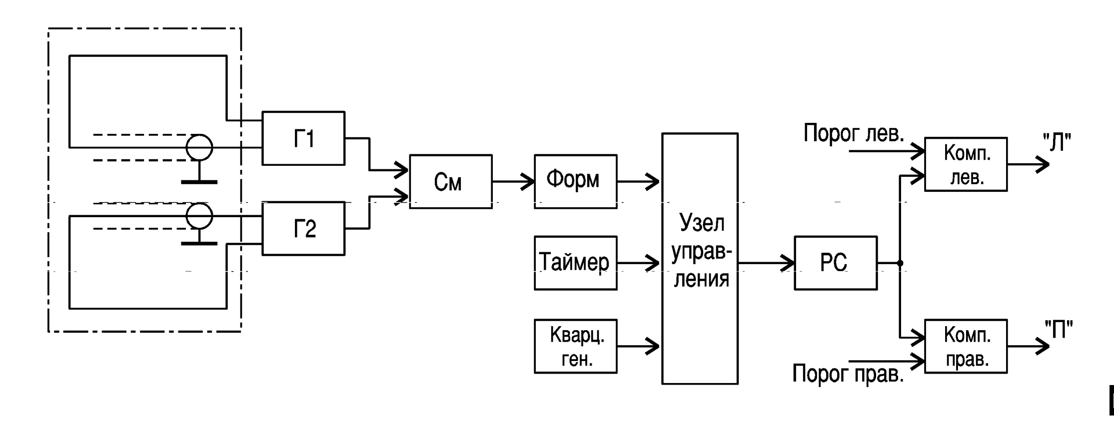


рис.20

рис.21

рис.22

рис.23

ностной частоте 5 кГц (когда нет нарушения) на цикле суммирования в счетчик заносится 100 импульсов, затем на цикле вычитания вычитается 100 импульсов, поэтому исходное состояние восстанавливается.

Компараторы DD7 и DD8 подключены только к младшим разрядам счетчика DD5, DD6 (к микросхеме DD5). На компаратор DD7 на входы B1...B4 подано число 1001 = 9. Компаратор сработает, если на младших разрядах возникнет число, большее чем 9. На компаратор DD8 на входы B1...B4 подано число 0111 = 7. Компаратор сработает в случае, если на младших разрядах возникнет число, меньшее чем 7. Таким образом, значения 7, 8, 9 не вызывают срабатывания компараторов, образуя защитную зону, которая исключает срабатывание при флюктуациях частот генераторов. При таком построении обнаружителя срабатывание наступает при отличии от центрального состояния на две единицы и более. Это означает, что при разностной частоте 5 кГц срабатывание наступит при уходе этой частоты на 2% за время 0,5...1 с (т.е. на 100 Гц). На несущей частоте это эквивалентно уходу частоты генератора на 0,2%.

Очевидно, что при таком подключении компараторов при уходе разностной частоты более чем на 7% за 0,5...1 с (несущей на 0,7%) может наступить сбой. Но такая ситуация возможна только при короткой ограде, когда относительное влияние входа человека в поле катушки становится большим. В этом случае необходимо установить еще две микросхемы компараторов, чтобы они работали не на 4 разряда, а на 8.

Появление лог."1" на выходе одного из компараторов является сигналом тревоги для левой (или правой, в зависимости от расположения генераторов) части участка.

(Продолжение следует)

Самые быстрые в мире 8-разрядные микроконтроллеры производства фирмы Scenix Semiconductor Inc.

П. Вовк, Д. Овсянников, г. Киев

Появление новых 8-разрядных высокопроизводительных микроконтроллеров SX фирмы Scenix Semiconductor Inc. вызвало всплеск интереса вокруг недорогих микроконтроллеров общего назначения. Что же вызвало это оживление? Может быть то, что новое семейство работает на тактовых частотах 50–100 МГц при производительности 50–100 MIPS или то, что оно имеет Flash-память программ, обеспечивает внутрисхемную отладку и программирование и имеет обширную библиотеку загружаемых периферийных виртуальных модулей? Или ключевым моментом является совместимость с популярными микроконтроллерами PIC16C5X?

Благодаря такой высокой производительности, развитой системе прерываний и высокой нагрузочной способности портов ввода/вывода, у разработчика впервые появилась возможность строить сложные быстродействующие системы с богатым набором периферии на основе единственного кристалла, стоимость которого сравнима со стоимостью популярных микроконтроллеров других фирм-производителей.

Микроконтроллеры семейства Scenix построены с использованием гарвардской архитектуры, т. е. и программа, и данные имеют собственные адресные шины, что, в целом, значительно облегчает программирование и увеличивает быстродействие. Производительность SX на частоте 100 МГц составляет 100 MIPS. Каждая команда, за исключением команд перехода, выполняется за один такт. Это реализовано за счет четырехуровневого конвейера, позволяющего обрабатывать четыре команды одновременно.

Расширению сферы применения микроконтроллеров Scenix способствует и гибкая система организации портов ввода/вывода. Любой вывод можно запрограммировать, как вход или как выход с КМОП или ТТЛ логическими уровнями, есть возможность программно подключить встроенный подтягивающий резистор (20 кОм) или триггер Шмитта. Один из 8-разрядных портов ввода/вывода можно сконфигурировать, как многовходовую одноранговую схему приема прерываний от внешних устройств и как многовходовую схему выхода из энергосберегающего режима. Кроме того, микроконтроллер имеет встроенные программно отключаемые сторожевой таймер и детектор пониженного напряжения питания с генератором сигнала сброса, инициализирующего микроконтроллер при сбоях по питанию.

Другой немаловажной особенностью микроконтроллеров этого семейства является фиксированное время входа и выхода из прерывания. Для внутренних прерываний на частоте 100 МГц это время составляет 30 нс и для внешних – 50 нс.

В **табл.1**. указаны основные параметры микроконтроллеров Scenix в зависимости от тип.

Таблица 1

Тип	Память данных, бит	ОЗУ, бит	Всего портов	
			8-разрядных	4-разрядных
SX18AC	2048x12	136	1	1
SX20AC	2048x12	136	1	1
SX28AC	2048x12	136	2	1
SX48BD	4096x12	136	4	1
SX52BD	4096x12	136	5	0

Внутренняя архитектура микроконтроллера Scenix схожа с архитектурой популярных микроконтроллеров производства фирмы Microchip, что, несомненно, облегчит разработчикам освоение нового микроконтроллера. Набор команд 43, 33 команды аналогичны командам микроконтроллера PIC16C5X и 10 собственных команд. Схожий набор команд этих микроконтроллеров гарантирует совместимость «снизу вверх», что позволяет использовать огромный набор уже разработанных программ для контроллеров Microchip.

Благодаря своему высокому быстродействию, малому времени обработки прерываний и аппаратно реализованному сохранению при прерывании состояния управляющих регистров, микроконтроллеры семейства SX могут программно выполнять функции, традиционно реализуемые аппаратно. Это осуществляется с помощью подпрограмм-обработчиков прерываний – виртуальными периферийными модулями (ВПМ). Некоторые примеры из обширной библиотеки ВПМ перечислены в **табл.2**.

Таблица 2

Функция	Слов программ	Ресурсы, MIPS
Генератор 0..100 кГц	30	2
Частотомер 0..100 кГц	40	3
Таймер на 100 кГц	30	1
I2C master	50	3
I2C slave	80	2
Опрос клавиатуры 4x4	70	1
Передатчик IrDA 4 Мбит	60	30
Приемник IrDA 4 Мбит	110	50
UART 19,2 K	60	5
ИКМ 64 K	60	10
Интерфейс USB 1,5 Мбит	180	40
Интерфейс SPI/MicroWire 500 кГц	50	5
Непосредственное управление ЖКИ	120	1
Приемник АОН «2 из 6»	300	10
Приемопередатчик DTMF	120	10
Интерфейс MIDI	80	5
ШИМ 20 кГц 8 бит	30	10
АЦП 1 кГц 8 бит	50	5
Модем 300/1200 бод	280	10

Таким образом, появилась возможность оперативно набирать любую необходимую периферию, не внося аппаратные изменения в схему. Все эти достоинства позволяют применять микроконтроллеры семейства SX в областях, где ранее применялись только вентильные матрицы, жесткая логика и специализированные микросхемы. Примерами могут служить системы кодирования-декодирования и обработки видеосигналов, быстродействующие промышленные контроллеры, контроллеры высокоскоростных интерфейсов, модемы, ИК приемопередатчики, непосредственное управление ЖКИ и т.д.

В микроконтроллерах SX аппаратно реализована возможность перехода в отладочный режим для внутрисхемной отладки в реальном времени и в пошаговом режиме. В фирме Parallax Inc. разработана интегрированная среда SX-KEY, включающая ассемблер, отладчик, редактор и внутрисхемный эмулятор-программатор. Более детальную информацию об этом продукте можно получить по адресу: **www.parallaxinc.com**. Кроме того, доступен широкий спектр как коммерческих, так и бесплатных реализаций программного обеспечения: компиляторов С, Pascal, разнообразных симуляторов, ассемблеров и программаторов. Дополнительную информацию на русском и английском языках можно получить на сайтах **www.svtehs.com** или **www.svaltera.kiev.ua**.

В настоящее время доступны микроконтроллеры SX с тактовой частотой 50 МГц, в ближайшее время ожидается появление на нашем рынке версий с частотой 75 и 100 МГц. Все это вселяет уверенность, что микроконтроллеры семейства SX будут оценены по достоинству.

В статье **Г. Кузева** ("Радио, телевизия, електроника", Болгария, 9/98) описано **устройство, которое включает цепи по звуковому сигналу**. Принципиальная схема устройства показана на **рис.1**. В качестве датчика ВМ использован телефонный капсюль КТД-1 с сопротивлением 260 Ом. Коммутирующим элементом является тиристор VS1. Схема представляет собой трехкаскадный усилитель на транзисторах VT1...VT3. Звуковой сигнал с микрофонной головки ВМ усиливается и подается на управляющий электрод тиристора VS1. Тиристор включается и тем самым включает какое-либо исполнительное устройство. Вместо транзистора 2Т3168С можно использовать КТ342А, вместо 2Т3841 – КТ3107Д, вместо ST103/4 тиристор КУ202Н. Чувствительность схемы можно регулировать потенциометром RP4.

Тот же **Г. Кузев** в том же номере журнала описал **схему сигнализатора, который при приближении человека к высоковольтным цепям издает звуковой сигнал тревоги**. Эта схема монтируется в пластмассовой каске электромонтера. Особенность сигнализатора состоит в том, что он не имеет своего источника питания, а питается от энергии электромагнитного поля источника высокого напряжения. Допустимое расстояние приближения зависит от номинального напряжения. Так, в системах с напряжением 1...15 кВ это расстояние составляет 1 м, свыше 15 кВ – 1,6 м. Сигнализатор **(рис.2)** состоит из антенны, выпрямительного моста VD1...VD4, релаксационного генератора VT1, VT2, нагруженного на телефонный капсюль ВА1. При приближении к токоведущим частям с высоким напряжением в антенне возникает переменное напряжение, которое выпрямляется диодным мостом и заряжает конденсатор С1. Когда напряжение конденсатора превысит напряжение включения аналога динистора на транзисторах VT1, VT2, последний начинает проводить ток через капсюль ВА1. Конденсатор разряжается и динистор выключается. Конденсатор снова заряжается и процесс повторяется. При этом в капсюле возникает звуковой сигнал, частота которого зависит от емкости конденсатора С1 и напряжения включения аналога тиристора, которое регулируется потенциометром RP1. Устройство собрано на печатной плате размером 30х60 мм **(рис.3)**. Расположение элементов показано на **рис.4**. Замены: вместо транзисторов 2Т3307 - КТ361В, вместо 2Т3238 - КТ3102Е; вместо диода 2Д5614 - КД521А.

Пробник полевых транзисторов описан в статье **К.Клисарского** ("Радио, телевизия, електроника", Болгария, 10/98). Схема пробника показана на **рис.5**. Проверяемый транзистор подключается к клеммам G (затвор), N (исток), D (сток). Если полевой транзистор исправен, то в телефонном капсюле НА слышен звуковой сигнал. Генерация в схеме возникает благодаря положительной обратной связи между затвором и истоком. Магнитопровод трансформатора имеет сечение 49 мм^2 (7х7 мм). Обмотка 1-2 имеет 2400 витков, а обмотки 3-4-5 2х400 витков провода ПЭЛ-0,07. Переключатель S1 задает вид транзистора. Для питания можно использовать гальванический элемент 1,5 В. В двухзатворных полевых транзисторах затворы подключаются по очереди.

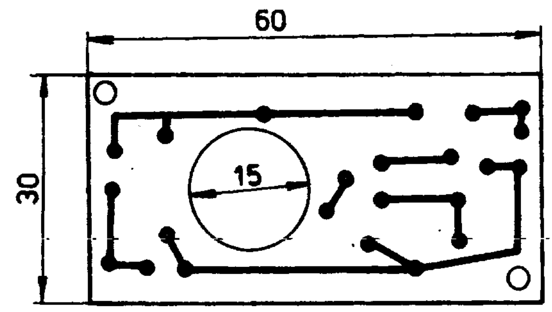


рис.3

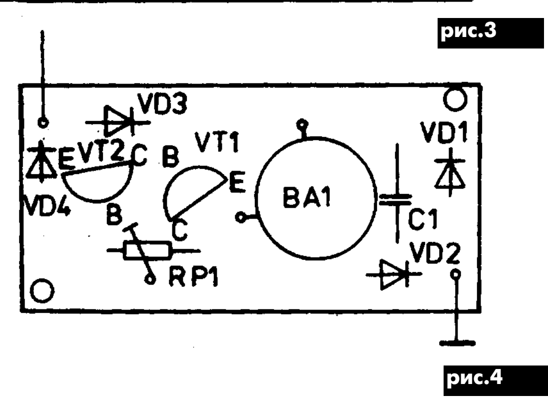


рис.4

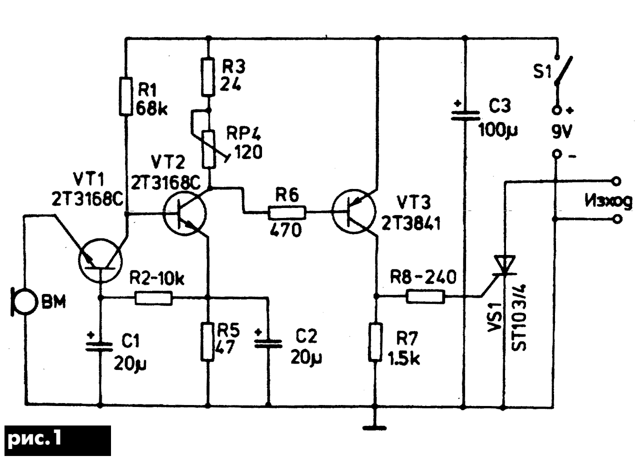


рис.1

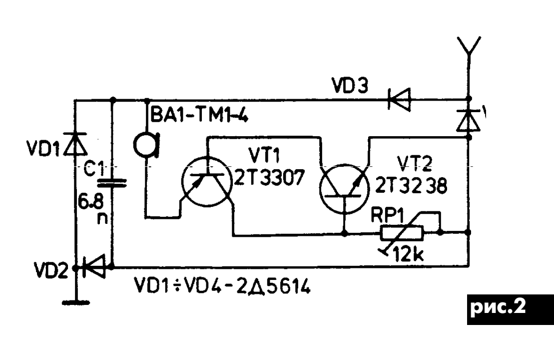


рис.2

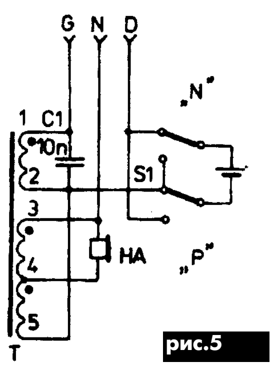


рис.5

В статье **К.Куприянова** ("Радио", 4/99) описана **простая схема телефонного "сторожа"**. Его особенность **(рис.6)** состоит в том, что высоковольтный ключ К1 типа КР1014КТ1В используется для шунтирования телефонной линии. При подключении "пиратского" телефона напряжение в линии уменьшается, стабилитрон VD1 с на-



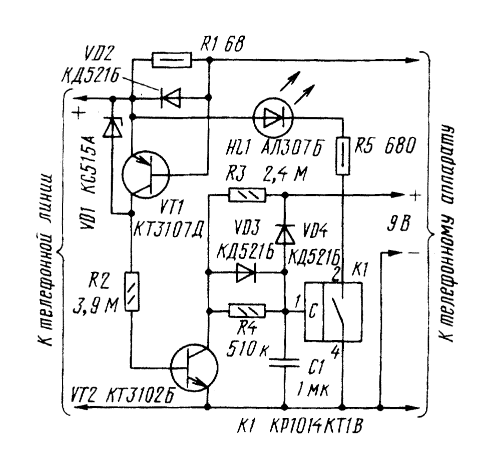


рис.6

К телефонной линии + R6 1М +9 В К R3,VD3 C2 100 мк× ×16 В VD6 Д814Б

рис.7

К телефонной линии К телеф.аппарату HL1 VD1 VT1 R2 VD2 R6 R1 R5 VT2 R3 R4 VD4 C2 VD3 VD6 C1 K1 45 40

рис.8

пряжением стабилизации 13...15 В выключается и транзистор VT2 запирается. При этом включается ключ K1 и шунтирует линию, отключая тем самым "пиратский" телефон. Светодиод HL1 индицирует несанкционированное подключение. Благодаря диодам VD3, VD4 на конденсаторе C1 удерживается напряжение отпирания ключа до тех пор, пока не отключится "пиратский" телефон. При этом включается стабилитрон VD1, открывается транзистор VT2 и ключ K1 размыкается.

Устройство питается от батарейки типа "Крона" напряжением +9 В. На **рис.7** показана схема стабилизатора, позволяющего питать устройство непосредственно от телефонной линии. Все детали смонтированы на печатной плате размером 40x45 мм **(рис.8)**.

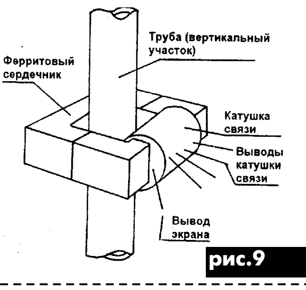
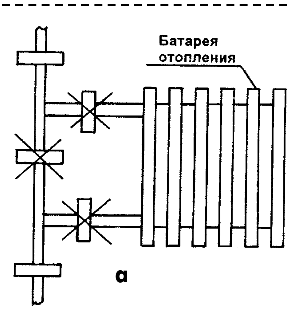


рис.9



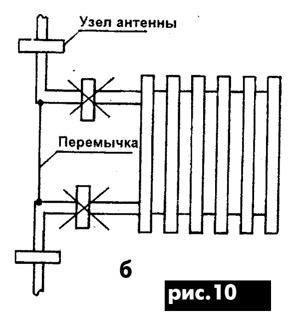


рис.10

В статье **В.Лямец** ("РЛ" 5/99) "Водопроводная антенна" описана **антенна, использующая трубу центрального отопления**. Конструкция антенны показана на **рис.9**. На вертикальный участок трубы в обхват надевают, а затем любым способом, например, с помощью клея и липкой ленты, стягивают ферритовый сердечник от отслужившего трансформатора строчной развертки лампового телевизора. Предварительно на одну из половин сердечника наматывают экранированную обмотку с несколькими отводами. Обмотка выполняется так: на сердечник в один-два слоя накладывают любую изоленту, на ленту в один слой укладывают медную или латунную фольгу, обязательно с перекрытием витка и кусочком той же изоленты, чтобы экран получился сплошным, но короткозамкнутого витка не было. От экрана делают вывод. На экран укладывают в один слой обмотку связи с отводами. Автор намотал 5+10+20 витков монтажного провода сечением 0,2 мм. На обмотку сверху укладывают второй экран из фольги, аналогично первому, и оба экрана соединяют. Все выводы можно снабдить штырьками от подходящего разъема или просто подпаять коаксиальный кабель необходимой длины. При этом экраны и начало обмотки (вывод со стороны пяти витков) нужно соединить с экраном кабеля и подключить к клемме "земля" приемника, а один из выводов катушки соединить с центральной жилой кабеля и гнездом "Антенна".

Наилучшая работа наблюдалась на КВ на пятивитковом отводе, на СВ - на 15-витковом, на ДВ - при полном включении обмоток связи. На **рис.10,а,б** показано, где антенное устройство размещать можно, а где нельзя.

В статье **Р.Ушакова** ("Радио", 5/99) описан **сигнализатор движения автомобиля задним ходом**. Сигнализатор **(рис.11)** ра-

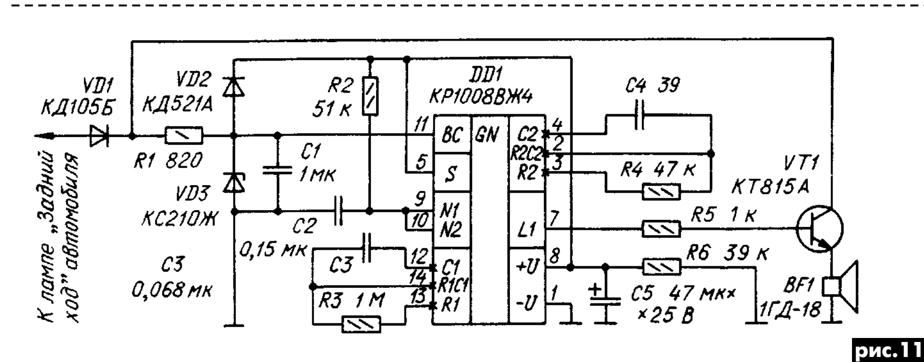


рис.11

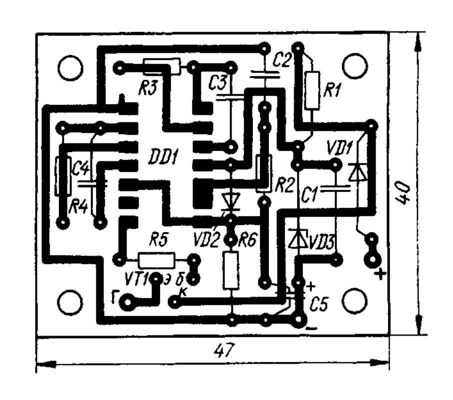


рис.12

ботает на трехтональном сигнале. В нем использована специализированная микросхема КР1008ВЖ4, разработанная для применения в вызывном узле телефонного аппарата. В состав микросхемы входят два генератора – тактовый и тональный, управляемый делитель частоты, счетчик звуковых посылок и узел управления. Тональный генератор формирует напряжение базовой частоты, которую можно изменять соответствующим выбором номиналов частотозадающей цепи R4C4. При указанных на схеме номиналах этих элементов тональная частота равна примерно 50 кГц.

Управляемый делитель частоты может работать с тремя чередующимися фиксированными коэффициентами деления. Порядок их чередования (тональную комбинацию посылок) определяют подачей тех или иных уровней напряжения на входы 1, 2 микросхемы. Скорость чередования посылок зависит от тактовой частоты, которую устанавливают выбором номиналов цепи R3C3. Указанные на схеме номиналы соответствуют частоте около 0,3 Гц. Сформированная последовательность тональных сигналов с выхода L1 поступает на базу транзистора VT1 усилителя тока, нагрузкой которого служит динамическая головка BF1. Питание на микросхему поступает с параметрического стабилизатора VD3R1, поскольку частота генератора сильно зависит от напряжения питания. Усилитель на транзисторе VT1 для получения большой громкости звучания питается бортовым напряжением. Устройство смонтировано на печатной плате **рис.12**.

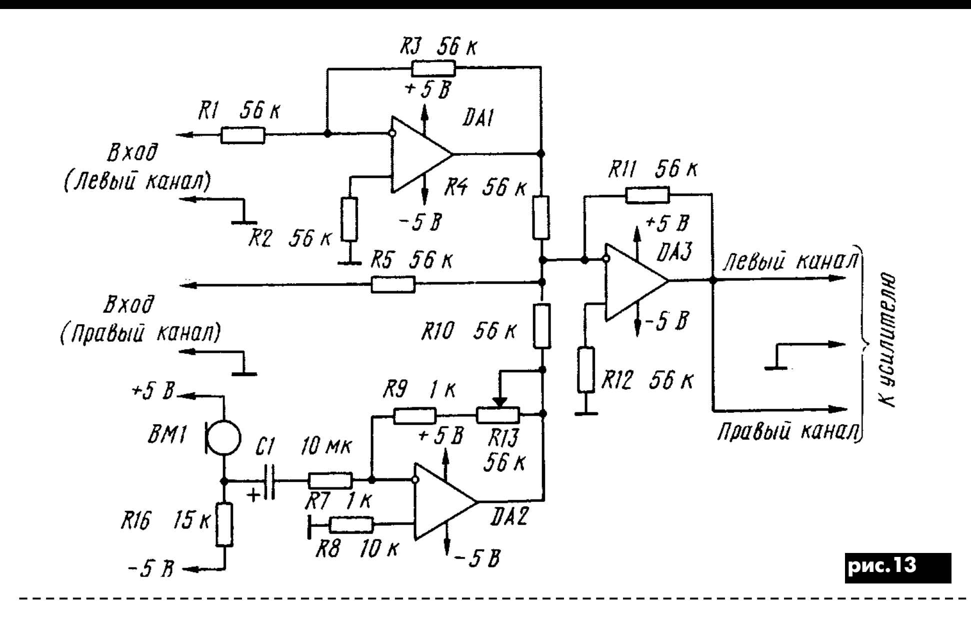


рис.13

В журнале "Радио" 5/99 перепечатана схема **караоке конвертера** из журнала "Electronics Australia" **(рис.13)**. Это устройство позволяет в любой стереофонической фонограмме заменить голос певца вашим собственным. В большинстве случаев сценического или студийного исполнения голос певца при записи располагается в центре кажущегося источника звука (КИЗ), т.е. голос исполнителя равномерно и синфазно распределен в правом и левом каналах стереофонической записи. Поэтому если в некотором устройстве призвести вычитание этих сигналов, то голос исполнителя можно "погасить" или сильно ослабить.

Теперь, если от дополнительного микрофонного усилителя с регулируемым входом в разностный сигнал добавить сигнал вашего собственного голоса, то в КИЗ он будет превалирующим, создавая полный эффект исполнения в стиле караоке. Результаты испытаний показали, что устройство достаточно хорошо работает при воспроизведении большинства компакт-дисков. Конвертер выполнен на трех операционных усилителях. Сигнал левого источника подают на инвертор, выполненный на микросхеме DA1, и с него на вход микросхемы DA3 – сумматора сигналов. На этот же вход микросхемы DA3 подают сигнал правого канала источника без инверсии и сигнал с выхода микрофонного усилителя на микросхемы DA2. Одинаковые сигналы правого и левого каналов вычитаются, остальные суммируются с сигналом микрофонного усилителя и с выхода микросхемы DA3 подаются на усилитель мощности звуковой частоты.

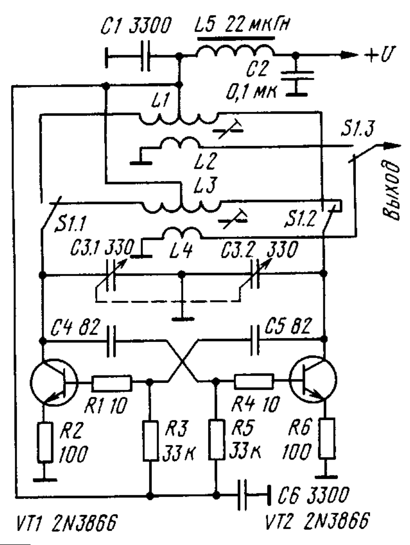


рис.14

КВ сигнал-генератор описан в журнале "Funkamateur" (Германия) 1/98 **(рис.14)**. Он перекрывает полосу 1...30 МГц и разработан для настройки КВ антенн. Генератор собран по двухтактной схеме с емкостными обратными связями. Рабочая полоса частот разделена на два поддиапазона: 1...9 МГц и 9...30 МГц. Диапазоны вибирают переключателем S1 на два положения и три направления. В этой конструкции можно использовать транзисторы КТ316, КТ342 и им подобные. Конденсатор переменной емкости – от радиовещательного приемника. Катушки намотаны на каркасах диаметром 8 мм с подстроечником из карбонильного железа. Катушка L1 (поддиапазон 1...9 МГц) имеет 60 витков провода диаметром 0,8 мм, отвод сделан от середины. Катушка связи L2 имеет 6 витков такого же провода. Ее наматывают поверх L1 примено посредине. Катушки L3 и L4 имеют соответственно 12 витков (с отводом от середины) и два витка. Питают сигнал-генератор от источника напряжением 6...9 В.



Зеркальные антенны Френеля

Т.А.Цалиев, г. Одесса

Зеркальные и линзовые антенны диапазона сантиметровых и более коротких волн относят к классу так называемых антенн оптического типа. Рабочая поверхность таких антенн неплоская (параболическая, гиперболическая или эллиптическая), что создает определенные конструктивные и технологические неудобства.

Идея создания антенн с плоской поверхностью базируется на принципе Гюйгенса–Френеля и понятии зон Френеля. Эти антенны обладают некоторыми преимуществами перед традиционно используемыми параболическими. К таким преимуществам можно отнести высокую технологичность изготовления и возможность сборки большой рабочей поверхности из отдельных плоских сегментов; снижение негативного влияния тепловых и механических деформаций; уменьшение мешающего влияния осадков (налипание снега, скопление влаги на зеркале); снижение эффектов деполяризации и др.

Однако подобные антенны имеют повышенный уровень дальних боковых лепестков ДН и, как следствие, несколько меньший коэффициент усиления.

Несмотря на это, антенны с зонированными излучающими поверхностями можно с успехом использовать в бытовых и профессиональных системах приема спутникового телевидения и радиовещания, компактных радиолокационных, радионавигационных и радиорелейных системах и т.п.

Геометрия зонированных поверхностей (рис.1). Симметричное разбиение плоской поверхности на зоны Френеля основано на выполнении условия $r_n = f + n\lambda/2$, где n – номер зоны; r_n – расстояние от источника монохроматической электромагнитной волны до внешнего края n-й зоны; f – фокусное расстояние; λ – длина волны. При этом разность фаз полей, создаваемых источником в крайних точках каждой зоны, составляет 180°.

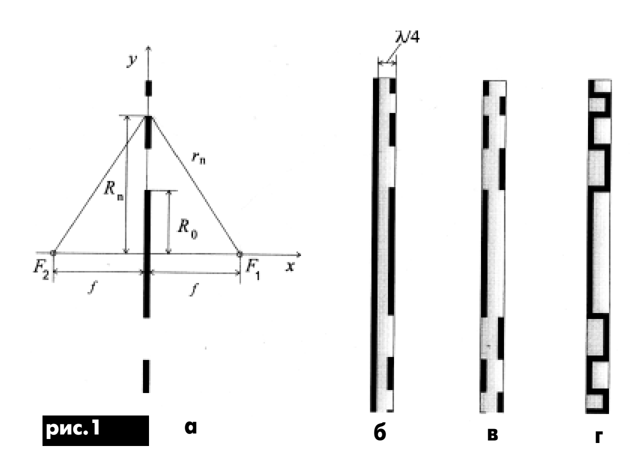


рис.1

Металлизируя четные зоны и оставляя нетронутыми нечетные (либо наоборот), получаем зонированную поверхность (рис.1,а), обладающую свойствами как линзы, так и зеркала. Причем рассеянное этой поверхностью поле фокусируется в действительной (F_1) и мнимой (F_2) фокальных точках, а также слева и справа на оптической оси в бесконечно удаленных точках. Следствием является появление двух противоположно направленных главных максимумов и увеличение уровня боковых лепестков ДН.

Для частичного устранения этих недостатков систему металлизированных зон дополняют плоским металлическим экраном, располагаемым параллельно зонированной поверхности на расстоянии λ/4 (рис.1,б), и образуется плоский зонированный рефлектор Френеля (ЗРФ). Это устраняет прямое излучение в заднее полупространство, фокусировку поля в точке F_2 и увеличивает коэффициент усиления антенны примерно вдвое.

Несколько лучший эффект достигается в конструкциях зонированных рефлекторов, имеющих разрывный либо ступенчатый профиль (рис.1в,г). Пространство между элементами разрывного рефлектора можно заполнить диэлектриком с малыми диэлектрической проницаемостью и потерями, например, пенистым полистиролом.

Рассмотренный способ разбиения поверхности на зоны не является единственным. Можно выполнить зонирование, используя обобщение понятия зон Френеля [1,2]. Под обобщенной зоной Френеля будем понимать зону, в крайних точках которой разность фаз составляет 360°/m, где параметр m – целое положительное число. Очевидно, что m=2 соответствует описанному выше каноническому разбиению поверхности на 180-градусные зоны Френеля (рис.1).

Для обеспечения синфазности поля в раскрыве антенны часть кольцевых элементов (аналогично показанному на рис.1,в) смещена вдоль оптической оси, образуя плоские слои. Количество таких слоев определяется параметром m, а расстояние между соседними слоями примерно равно λ/2m. Это и есть зонированный рефлектор Френеля обобщенного типа (ОЗРФ).

Такой плоский рефлектор можно использовать в однозеркальных **(рис.2,а)** и двухзеркальных **(рис.2,б)** конструкциях антенн. Рабочая поверхность зеркала такой антенны может быть слоистой, состоящей из нескольких склеенных между собой слоев пенистого диэлектрика с малой диэлектрической проницаемостью, между которыми находятся кольца из тонкой алюминиевой фольги.

Характеристики антенн с плоскими рефлекторами.

На **рис.3** показана ДН зеркальной антенны с плоским рефлектором диаметром 40λ при отношении фокусного расстояния к диаметру зеркала 0,35 для m=4.

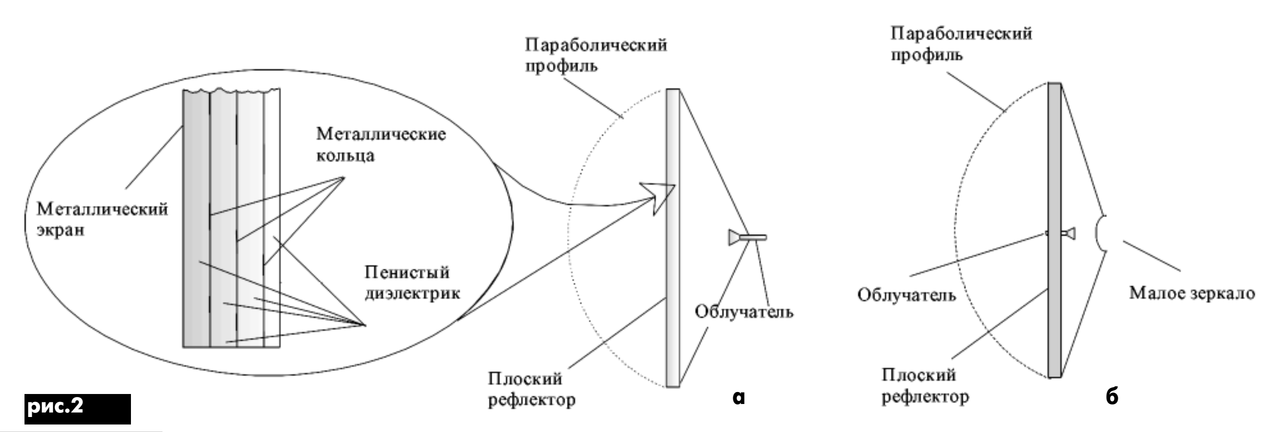


рис.2

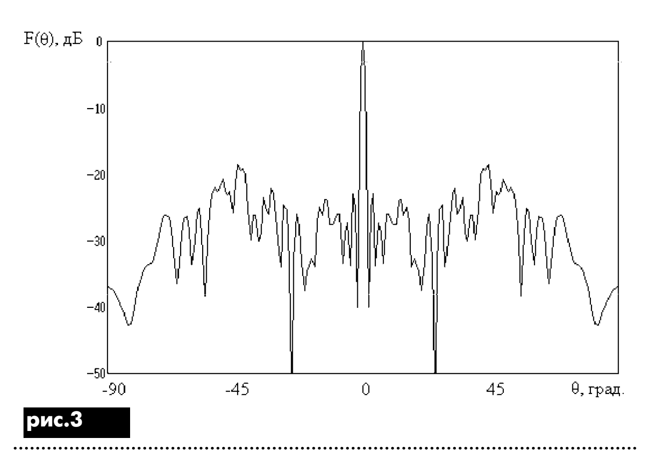
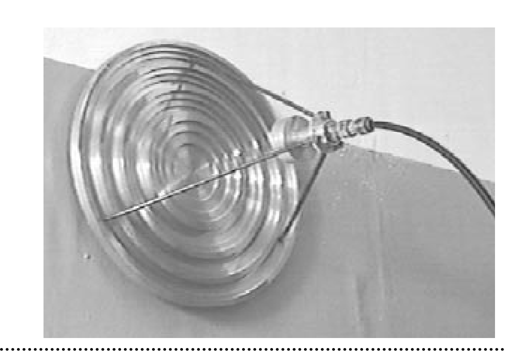


рис.3


рис.4

По сравнению с классическим вариантом зонированной антенны Френеля ОЗРФ позволяет получить существенно меньший уровень боковых лепестков. Причем уровень ближних боковых лепестков ДН на 8–10 дБ меньше, чем у параболического зеркала, что объясняется интерференцией краевых волн, создаваемых несколькими крайними элементами рефлектора.

Расчеты показали, что антенны с ОЗРФ по сравнению с параболическим зеркалом при одинаковых размерах рефлектора и фокусном расстоянии имеют меньший примерно на 1...2 дБ коэффициент усиления.

Экспериментальные исследования, проведенные на частоте 10 ГГц, на макете зеркальной антенны со сплошным (рис.1,г) ОЗРФ [3] подтверждают теоретические расчеты. Фотография исследованной антенны (D=15; f/D=0,35; m=4) показана на **рис.4**.

Антенны с зонированным рефлектором можно выполнить в виде двухзеркальных, а также в виде конструкций с вынесенным облучателем [3]. Причем в двухзеркальных антеннах малое зеркало также может быть плоским, что дополнительно уменьшает продольный размер антенны. Для того чтобы улучшить амплитудно-фазовое распределение поля в раскрыве антенны, профиль зонированных рефлекторов можно оптимизировать. Например, предложенный автором метод позволяет рассчитать оптимизированный вариант ОЗРФ и дополнительно увеличить коэффициент усиления примерно на 0,7 дБ [4].

В заключение отмечу, что антенны с ОЗРФ могут составить серьезную конкуренцию зеркальным параболическим антеннам, особенно в коротковолновой части сантиметрового и миллиметровом диапазонах волн, где снижение коэффициента усиления легко скомпенсировать небольшим увеличением геометрических размеров.

Литература

1. Волошин О.И., Цалиев Т.А. Численный анализ влияния профиля зеркала на характеристики антенн Френеля //Изв. вузов. Радиоэлектроника.–1994.-37.– № 9-10.-С.71-73.
2. Волошин О.И., Цалиев Т.А. Исследование частотных свойств антенн Френеля //Изв. вузов. Радиоэлектроника. - 1995.- №9-10.– С.37-43.
3. Voloshin O.I., Leschuk I.I., Tsaliev T.A. Investigation of the Antennas with Zoned Radiative Surface // Proceedings PIERS-95, July 24-28, 1995, Univ. of Washington , Seattle, W/ USA, P. 721.
4. Лещук И.И., Цалиев Т.А. Оптимизированные антенны Френеля //Изв. вузов. Радиоэлектроника.– 1998.– № 4.-С.76-78.

Обмен опытом

Ремонт тюнера "PACE PSR 800"

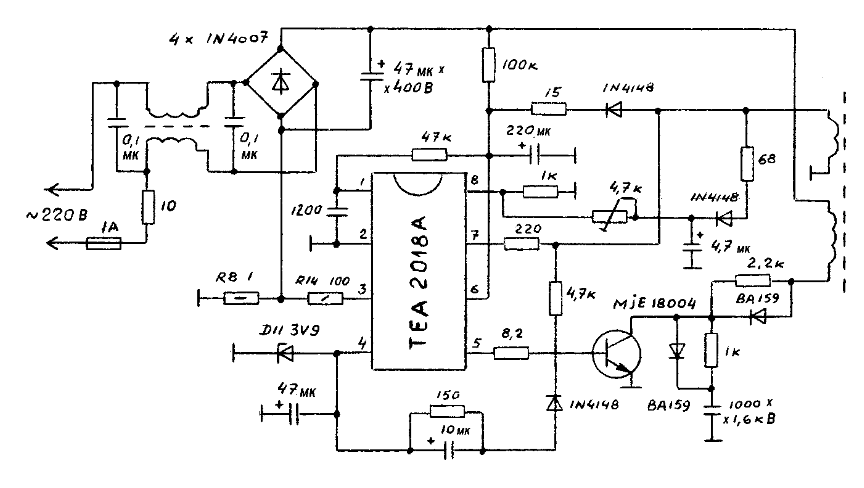
Е.Л. Яковлев, г.Ужгород

С наступлением весенне-летнего периода увеличивается вероятность выхода из строя бытовой электронной техники из-за грозовой деятельности. Молнии сверкают все чаще, а разряды происходят все ближе. Причем последствия этого иногда бывают весьма плачевными – выходя из строя конвертеры ("головки") антенн систем спутникового телевидения.

Когда прошлым летом в нашем доме после грозы "сгорели две тарелки", первой мыслью было – "головки", но оказалось, что в данном случае они уцелели и могли отлично работать дальше.

А вот тюнер "PACE PSR 800" – "дрогнул". Сетевой предохранитель стал сгорать сразу после включения тюнера в сеть.

Схема, как обычно, отсутствовала.



Блок питания тюнера выполнен на микросхеме ШИМ-контроллера типа TEA2018A. Интересным оказалось то, что в обоих случаях было явно видно, что сгорели резистор R14 (см. рисунок, схема восстановлена по рисунку печатной платы) и микросхема. Поэлементная проверка показала, что также вышли из строя ключевой транзистор MJE18004 (FRANCE), стабилитрон D11 и резистор R8.

Дефицитный французский транзистор MJE18004 был заменен широко распространенным BU508. При этом следует учесть, что их цоколевки отличаются расположением выводов базы и эмиттера относительно пластины радиатора-коллектора (обратное). BU508 несколько больше по размерам, но это не существенно, так как места достаточно. Стабилитрон использовался отечественный типа КС139А в стеклянном корпусе.

После поступления в ремонт еще одного тюнера "PACE PSR 800" с такой же неисправностью можно было говорить о некоторой закономерности отказов блока питания тюнера. Результатом непосредственного воздействия близкого искрового разряда на систему отказы тюнера явно не являются, так как конверторы оставались невредимыми. Наиболее вероятным является кратковременное перенапряжение в питающей сети. Все три спутниковые системы были расположены в домах, удаленных от питающей подстанции не более чем на 1–1,5 км.

После ремонта аппаратура работает нормально. Приведенные на схеме блока питания позиционные обозначения помогут радиолюбителям в проведении ремонта возможно и других тюнеров, например, PSR900.



Высококачественный двухканальный ВЧ модулятор для студий кабельного ТВ

В.К. Федоров, Липецкая обл.

(Продолжение. Начало см. в "РА" 5,6/99)

На **рис.3** показана схема генератора ПЧ изображения 31,25 МГц, с петлей ФАПЧ: делитель на 125 (DD1.1, DD2, DD3, DD5.1), фазовый детектор (DD4, DD5.2, DD5.3) и ФНЧ (C11, C12, R13).

На **рис.4** показаны входные цепи формирователя видеосигнала. Входной сигнал через буферный каскад поступает на устройство врезки в видеосигнал сигналов метки ТВ студии и часов (XS12), отображаемых на экране. Для работы данных устройств необходимы строчные и кадровые импульсы, выделяемые из приходящего сигнала микросхемой DA1. Преобразователи уровня DD1.1 конвертируют их в уровни ТТЛ (VON – сигнал наличия видеосигнала; 1 – сигнала нет; 0 – сигнал присутствует; FRAM – кадровые синхроимпульсы; SSCT – строчные гасящие импульсы; SSC – трехуровневый стробирующий импульс, необходимый для работы кадра SECAM).

После врезки дополнительных сигналов видеосигнал поступает на схему восстановления постоянной составляющей (привязки уровня черного), которая обязательна для повышения устойчивости синхронизации. Схема привязки уровня черного собрана на VT2, VT3 и управляется импульсами фиксации FIK, которые следуют за строчными синхроимпульсами и имеют длительность около 2 мкс.

В данной статье не рассматриваются схемы формирования сигналов врезки (желающие ознакомиться с ними могут обратиться, например к [1, 2]). Поэтому на **рис.5** изображена схема заглушки. На DD1 собрана схема формирования импульса фиксации. Светодиод VD3 индицирует наличие (отсутствие) видеосигнала на входе модулятора.

(Окончание следует)

Литература

1. Федоров В. Устройство ввода в видеосигнал знака ТВ студии//Радиолюбитель.– 1998.– №3.– С3.
2. Федоров В. Устройство вывода на экран текущего времени//Радиолюбитель.–1998.– №8.– С.4.

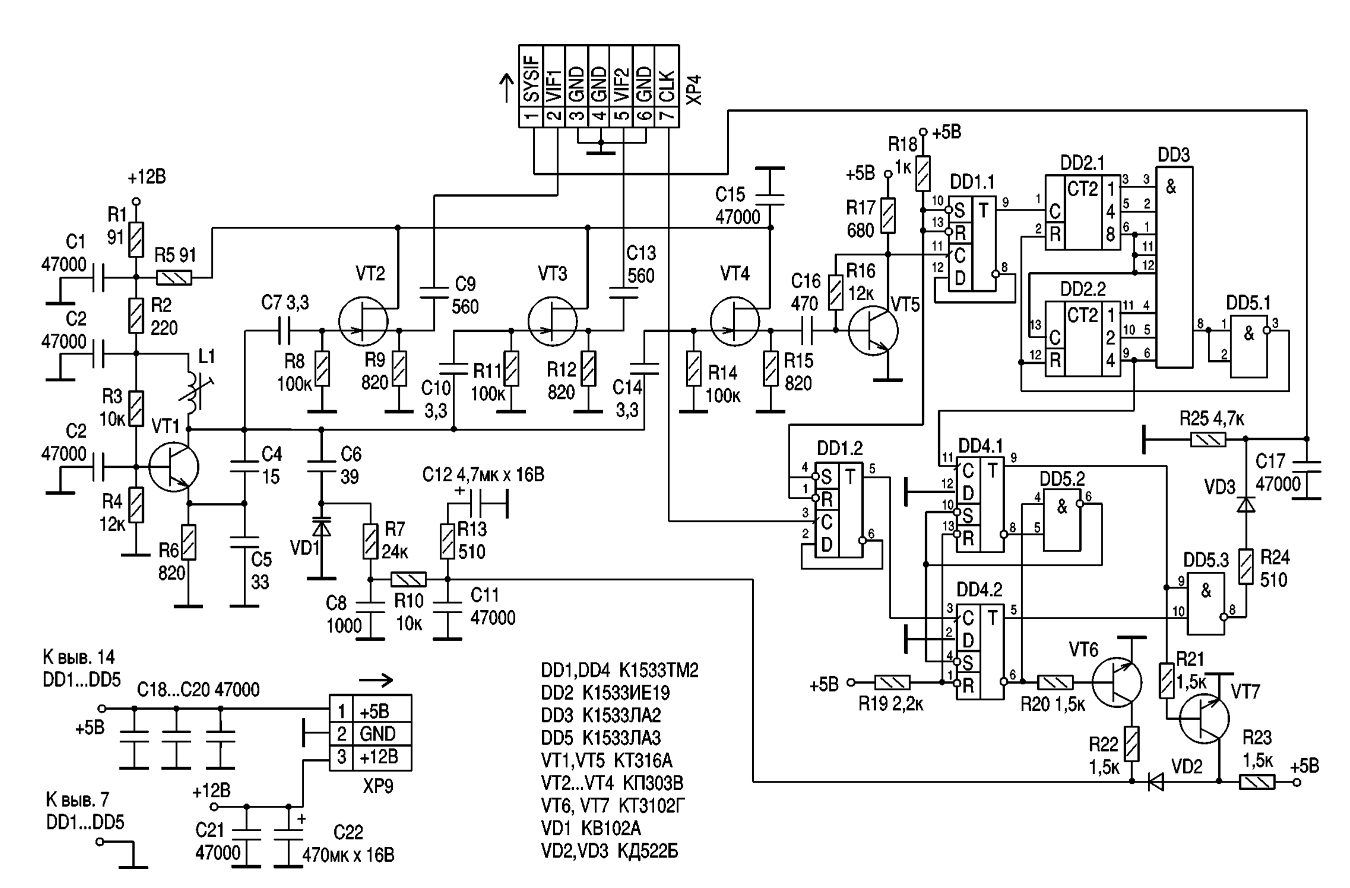


рис.3



DA1,DA2 КР1021ХА2
DD1 К561ПУ4
VT1,VT3,VT4,VT6 КТ3102Г
VT2,VT5 КП303В

рис.4

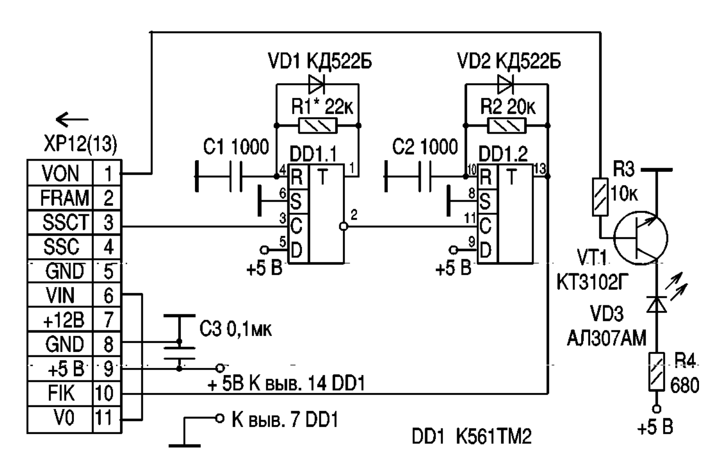


рис.5

Визитные карточки



"СКТВ"

VSV communication
Украина, 254073, г. Киев, а/я 135,
ул. Дмитриевская, 16А,
тел./факс (044) 435-70-77, 435-61-10.

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

АО "Эксперт"
Украина, г. Харьков-2, а/я 8785, пл.Конституции,2, Дворец труда, 2подъезд, 6эт.
т/ф (0572) 20-67-62, т. 68-61-11, 19-97-99

Спутниковое, эфирное и кабельное ТВ любой сложности из своих и импортных комплектующих. Изготовление параболических антенн любых размеров под заказ. Комплекты НТВ+, продажа, абон. плата НТВ+ по самым низким ценам. Обмен декодеров НТВ+.

MERX technology
Украина, 252030, г. Киев,
ул. Богдана Хмельницкого, 39,
тел./факс (044) 224-0022,
тел. (044) 224-0471, факс (044) 225-7359.
E-mail:merx@carrier.kiev.ua

Оборудование для приема спутникового ТВ. Оптовая и розничная продажа.

ООО "САМАКС"
Украина, г. Киев, ул. Соломенская, 13,
тел. (044) 276-70-70, 271-43-88, внутр. 3-88.

Системы спутникового и эфирного ТВ. Продажа, установка, гарантийное обслуживание.

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.
Украина, 290060, г. Львов, а/я 2710, тел./факс (0322) 67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

НПП "ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК"
Украина, г. Донецк,
ул. Челюскинцев, 174а, оф. 400
тел. (0622) 91-06-06, 34-03-95,
факс (062) 334-03-95
E-mail: mail@satdonbass.com
http://www.satdonbass.com

Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа оборудования. Монтаж, наладка, сервис.

АОЗТ "РОКС"
Украина, 252134, г. Киев-134,
ул. Героев Космоса, 4, оф. 615–617,
тел./факс (044) 477-37-77, 478-23-57.
E-mail:sattv@roks-sat.kiev.ua

Спутниковое, эфирно-кабельное ТВ, МИТРИС-системы, радиорелейное оборудование, усилители мощности, МШУ.

НПФ «ВИДИКОН»
Украина, 253092, Киев, ул. О. Довбуша, 35
тел./факс 568-81-85, 568-81-80,
факс 568-72-43

Домовые усилители 8 видов, усилители магистральные 16 видов, разветвители магистральные 18 видов. Комплектование и монтаж сетей.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»
Украина, г.Киев, 252070, ул.Боричев Ток, 35
тел. (044) 416-05-69, 416-45-94,
факс (044) 238-65-11. E-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Журнал "Радіоаматор"
расширяет рубрику **"Визитные карточки".**
В ней Вы можете разместить информацию о своей фирме в таких разделах: спутниковое и кабельное ТВ, связь, аудиовидеотехника, электронные компоненты, схемотехника.

Уважаемые бизнесмены!
Дайте о себе знать Вашим деловым партнерам и
Вы убедитесь в эффективности рекламы в "Радіоаматоре".
Расценки на публикацию информации с учетом НДС:
в шести номерах 240 грн.
в двенадцати номерах 420 грн.
Объем объявления:
описание рода деятельности фирмы 10–12 слов, не более двух телефонных номеров, один адрес электронной почты и адрес одной Web-страницы.
Жду ваших предложений по тел. (044) 276-11-26, 271-41-71.
Рук. отдела рекламы **ЛАТЫШ Сергей Васильевич**

"Влад+"
Украина, 252680, г. Киев-148,
пр-кт 50 летия Октября, 2А, офис 6,
тел./факс (044) 476-55-10
E-mail:vlad@vplus.kiev.ua
http://www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков.

ТОВ "РОМСАТ"
Украина, 252115, Киев,
пр. Победы, 89-а, а/с 468/1,
тел./факс +38 (044) 451-02-03, 451-02-04
http:// www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

"Центурион"
Украина, 290066, Львов,
ул. Морозная, 14, тел./факс (0322) 21-37-72.

Официальный представитель в Украине фирмы "Richard Hirschmann GmbH&Co" Германия. Системы спутникового и кабельного ТВ. Головные станции, магистральные и абонентские кабели, усилители, разветвители и другие аксессуары систем кабельного ТВ фирм "Hirschmann", "MIAP", "ALCATEL", "C-COR". Оптоволоконные системы кабельного ТВ.

ПКФ "ИТЕЛСАТ"
Украина, 252110, г.Киев, ул.Соломенская, 20а
Тел./факс (044) 277-56-93
E-mail: itelsat@777.com.ua

Оборудование для цифрового и аналогового спутникового ТВ. Комплекты НТВ+. Системы для индивидуального и коллективного приема эфирного и спутникового ТВ. Продажа, установка, гарантийное обслуживание. Журналы "Телеспутник"

ВИСАТ СКБ
Украина,252148, г.Киев-148, ул.Героев Космоса,3,
Тел./факс (044) 478-08-03,

Спутниковое, кабельное, радиорелейное, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Цифровое радио. Кабельные станции BLANKOM. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА
Украина, 252056, г. Киев-56,
а/я 408, ул. Соломенская, 3.
Тел./факс (044) 276-3128, 276-2197,
E-mail: sea@alex-com.ua
http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты, коннекторы MOLEX, измерительная техника TEKTRONIX, светодиоды ВЧ и СВЧ HEWLETT PACKARD, паяльное оборудование COOPER TOOLS и т.д.

ИТС-96
Украина, г. Киев, ул. Гагарина, 23,
тел./факс (044) 573-26-31, тел. (044) 559-27-17

Электронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ.

Нікс електронікс
Україна, 252010, м. Київ,
вул. Січневого Повстання 30,
тел.290-46-51,291-00-73 дод.5-43,ф. 573-96-79
E-mail:nics@users.ldc.net
http://members.tripod.com~nics_firm

Імпортні радіоелектронні компоненти. Більш як 16000 найменувань, 4000 – на складі. Виконання замовлення за 3–7 днів.

ООО "Центррадиокомплект"
Украина,254205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д
Тел./факс:(044) 413-96-09, 413-78-19,
419-73-59,418-60-83

Электронные компоненты.Электрооборудование. КИПиА. Инструменты.Элементы питания.

ООО "Донбассрадиокомплект"
Украина, 340050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
Тел./факс: (062) 334-23-39, 334-05-33

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборудование. Электроизмерительные приборы. Наборы инструментов.

ООО "РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ"
Украина, г.Запорожье, тел./ф. (0612) 13-10-92

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей

ООО "СВ Альтера"
Украина, 252126, г. Киев-126, а/я 257,
тел. (044) 241-93-98, 441-41-30
факс (044) 241-90-84
Email:postmaster@swaltera.kiev.ua
http://www.svaltera.kiev.ua

Электронные компоненты отечественного и зарубежного производства; продукция AD, Dallas, MICROCHIP, KINGBRIGHT; малогабаритные реле RELPOL, MEISEI; измерительное оборудование (осциллографы, мультиметры, частотомеры, генераторы); инструмент радиомонтажный.

ЧП "ИВК"
Украина, 325057, г. Севастополь-57, а/я 23
тел./факс (0692) 24-15-86

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка курьерской службой. Оптовая закупка радиокомпонентов УВ, МИ, ГМИ, ГУ, ГИ, ГК, ГС.

КМТ-Киев Лтд.
Украина, 252150, г. Киев-150, а/я 98
тел./факс (044) 227-56-12,
Email:bykov@mail.kar.net

Пьезоэлектрические материалы и устройства: керамика, порошок, фильтры, диски, кольца, пластины, трубки, силовая керамика, базеры, звонки, ультразвуковые излучатели, пьезозажигалки, монокристаллы.

ТРИАДА
Украина, 253121, г. Киев-121, а/я 25
тел./факс (044) 562-26-31
Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада и под заказ. Доставка курьерской службой.

БИС-электроник
Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua
http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

ЧП "ДИСКОН"
Украина, 340045, г.Донецк,
ул.Воровского,1,кв.2
тел. (0622) 90-33-25,тел./факс (0622) 66-20-88
Email:serg@discon.donetsk.ua

Радиодетали отечественного и импортного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Продукция фирм Atmel, Altera, Microchip. Доставка почтой

"Геркон"
Украина, 252065, г.Киев-65, а/я 6
тел./факс (044) 488-74-22, тел. (044) 483-97-57

Радиоэлектронные компоненты для частных лиц и предприятий. Возможна доставка почтой. Низкие цены. Каталог бесплатно.

ООО "Квазар-93"
Украина, 310202, г. Харьков-202, а/я 2031
Тел. (0572) 47-10-49, 40-57-70, факс 45-20-18
Email:kvazar@kharkov.com

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Оптом и в розницу. Доставка почтой.

"Компьютерная техника"

ЧП "Эдельвейс"
Украина,252110, г.Киев, ул.Соломенская,3,оф.810
тел. (044) 241-80-48, 241-80-88
Email:prol@sl.net.ua

Любые компьютеры и комплектующие, сетевое оборудование, копировальная техника по оптовым ценам.

"АУДИО-ВИДЕО"

СЭА
Украина, г. Киев, ул. Лебедева-Кумача, 7
торговый дом "Серго"тел./факс (044) 457-67-67

Широкий выбор аудио, видео, Hi-Fi, Hi-End, Car-audio техники, комплекты домашних кинотеатров.

ОТ СИСТЕМЫ „АЛТАЙ" К MPT1327

(Материал предоставлен АО „МКТ-КОМЮНИКЕЙШН")

Новое слово "транкинг", столь быстро вошедшее в лексикон отрасли связи, как известно, является иностранным термином для хорошо известных в Украине и странах СНГ систем многоканальной радиосвязи "Алтай" и „Алтай-3М". Но существующие емкости оказались недостаточными как по числу абонентов, так и по территории радиопокрытия. В результате повышенного спроса широкое распространение получают многоканальные радиосети иностранного производства по технологии SmarTrunk-II, однако наиболее успешными оказались открытые протоколы с выделенным либо распределенным каналом управления. Таковым стал широко распространенный в Европе и странах СНГ протокол стандарта MPT1327.

В то же время существующие системы многоканальной радиосвязи семейства "Алтай", имеющие значительные объемы инвестиций, продолжают использовать. Во многих случаях эти системы еще не подверглись амортизации. Возникает проблема нахождения оптимального способа замены существующих и постепенного перехода к новым транкинговым системам, что обусловлено также дефицитом частотного ресурса, поскольку за системами радиосвязи семейства "Алтай" в Украине и странах СНГ до сих пор закреплен частотный диапазон 300 МГц.

Необходимость плавного перехода усугубляется непростой экономической ситуацией в Украине и связанными с ней финансовыми затруднениями при разворачивании новых систем, а также естественным стремлением сохранить имеющееся базовое и абонентское оборудование.

Существует два основных направления реализации такого перехода:

1) сосуществование старых и новых систем с помощью шлюзов;

2) взаимная интеграция систем.

Второе обозначает создание системы многоканальной мобильной радиосвязи, обеспечивающей возможность одновременной работы как по технологии "Алтай", так и по протоколам стандарта MPT1327. Такая стратегия плавного перехода предусматривает дальнейшее применение существующей инфраструктуры, а также имеющихся мобильных абонентских станций системы "Алтай". Клиенты сами решают, где и в каком объеме следует переводить их сети на стандарт MPT1327.

Стратегия плавного перехода позволяет: 1) формировать смешанные группы абонентов обеих систем; 2) расширять номерную емкость для каждой из сетей; 3) обеспечивать взаимное пользование услугами обеих сетей.

На сегодняшний день в странах СНГ работы по созданию интегрированной системы завершены, и на рынке появилась транкинговая система "Алтай-MPT", обеспечивающая одновременную работу в указанных протоколах.

Диапазон частот системы связи "Алтай-MPT" 301...344 либо 385...470 МГц. Радиус зоны покрытия базовой станции (БС) достигает 7 км для носимых дуплексных радиостанций (радиотелефонов) и 40 км для возимых радиостанций. Одна четырехканальная БС рассчитана на обслуживание до 100 радиоабонентов. Коммутационное оборудование и радиостанции поддерживают радиопротоколы MPT1327 и "Алтай". Коммутаторы системы подключают к сети общего пользования по двухпроводным абонентским линиям районных АТС, по трехпроводным соединительным линиям (СЛ), по цифровым СЛ ИКМ-30 с сигнализацией R1,5.

Каждому радиоабоненту выделяется номер районной АТС. Оператор может программно запретить исходящие от радиоабонентов вызовы в ТФОП и/или на междугородную и международную сети связи.

Блочно-модульный принцип построения аппаратуры обеспечивает при минимальных затратах простой переход от однозоновых систем к многозоновым при постепенном наращивании абонентской емкости.

Базовые станции. Типовым вариантом поставки является 4-канальная БС, которая состоит из 4 приемопередатчиков, сумматора, дуплексного фильтра, малошумящего усилителя, приемного делителя на четыре и антенны. Мощность передатчика БС можно регулировать от 15 до 60 Вт. Чувствительность приемника не хуже 0,3 мкВ, шаг сетки частот 12,5 или 25 кГц. Используется приемопередающая антенна с круговой диаграммой направленности в горизонтальной плоскости и усилением не менее 8,5 дБ.

Абонентское оборудование системы "Алтай-MPT" включает абонентскую автомобильную станцию **(рис.1)** и первую разработанную в СНГ серийно выпускаемую абонентскую портативную станцию **(рис.2)**. Оборудование полностью удовлетворяет требованиям ГОСТ 12252-86 и ETS 300 086. Мощность передатчика автомобильной дуплексной радиостанции от 5 до 20 Вт, дуплексной портативной радиостанции от 0,5 до 1 Вт. Чувствительность приемников обеих станций не хуже 0,3 мкВ. Станции программируют для работы в системе подвижной радиосвязи "Гранит", а также в системах "Алтай" и MPT1327.


рис.1


рис.2

Коммутационное оборудование системы "Алтай-MPT" построено на принципах компьютерной телефонии. При низкой удельной цене за порт оно превосходит любые импортные станции по уровню сервиса и степени интеграции модулей и обеспечивает встречную работу по любым соединительным линиям сетей связи стран СНГ и ведомственным сетям. Коммутатор системы "Алтай-MPT" представляет собой одну или несколько стоек, объединяющих в единое целое отдельные базовые блоки, соединенные общей шиной. Количество базовых блоков в одном коммутаторе варьируется от 1 до 32. Абонентская и/или канальная емкости одного блока достигают 304 порта.

Базовый блок станции выполнен на основе IBM-совместимого компьютера в стоечном исполнении, в ISA-слоты которого вставлены модули для подключения абонентских и соединительных линий. Каждая плата содержит цифровой коммутатор, обработчик сигнализации и голоса, поэтому для работы системы не требуется дополнительных модулей и плат. Каждый базовый блок коммутатора содержит функциональные аппаратно-программные компоненты: подсистему коммутации, систему удаленного доступа, речевой сервис, подсистему тарификации и учета телефонных переговоров и подсистему беспроводного доступа.

Особо следует отметить, что достоинства системы "Алтай-MPT" – низкая удельная стоимость интерфейсов и современный сервис, совместимость с телефонными сетями СНГ. Высокая надежность и импортная элементная база удовлетворят требования самого взыскательного пользователя.



Введение в технику связи стандарта DECT

С. Зуев, г. Киев

(Окончание. Начало см. в «РА» 5,6/99)

Функциональные возможности и параметры абонентского оборудования DECT:

автоматическое входящее соединение от абонентов сети общего пользования;

автоматическое исходящее соединение к абонентам других станций без набора кода доступа;

автоматическая исходящая связь со спецслужбами;

блокирование клавиатуры от случайного нажатия;

блокирование от набора определенных комбинаций;

учет времени разговора;

временное отключение микрофона;

дисплей терминала может быть строчным либо графическим, черно-белым или цветным;

запрет входящих или исходящих звонков, исходящей и входящей автоматической и полуавтоматической зоновой, междугородной и международной связей;

большое количество вызывных мелодий (программируется несколько видов);

конференц-связь (до трех одновременно участвующих в разговоре абонентов);

переключение на другого абонента в процессе разговора;

переход на многочастотный набор;

повтор последнего номера;

подача информационных сигналов о разряде батарей, неправильно введенном коде, удалении из зоны обслуживания базового радиоблока и т.п.;

регулировка громкости звонка и звука;

телефонная книжка до 100 имен и телефонных номеров;

установка приоритета поступления вызова;

масса переносной трубки не превышает 200 г;

мощность радиопередатчика переносной трубки не превышает 0,01 Вт;

время работы в режиме ожидания 70–240 ч;

время работы в режиме разговора 7–24 ч.

Дополнительные возможности DECT:

общий вызов или задание приоритетов при поступлении сигнала внешнего вызова;

ограничение исходящей связи;

индикация тарифной платы или продолжительности вызова;

функции Call Back и аварийного вызова;

использование пароля для идентификации абонента;

постановка на удержание внешних вызовов;

наведение справки;

передача вызова до или после ответа (автоматический дозвон в случае неудачной передачи);

различие внутреннего и внешнего вызывных сигналов;

вызов с ожиданием;

переадресация.

Оборудование связи DECT предоставляет пользователям следующие услуги при работе с ISDN.

Прямой набор номера (DDI) дает возможность прямого вызова через ISDN общего пользования ведомственной ISDN или конкретного пользователя с помощью системы нумерации ISDN общего пользования.

Мультиплексированный номер абонента (MSN) позволяет присваивать мультиплексированные номера одной абонентской линии ISDN. Это, например, дает возможность вызвать необходимого абонента через сеть общего пользования, идентифицировать терминал для применения других дополнительных услуг.

Идентификация номера вызывающего абонента (CLIP) позволяет на вызываемой стороне знать номер вызывающего абонента.

Запрет идентификации номера вызывающего абонента (CLIR) предотвращает возможность идентификации своего ISDN-номера у вызываемого абонента.

Идентификация номера вызываемого абонента (COLP) обеспечивает идентификацию ISDN-номер вызываемого абонента.

Запрет идентификации номера вызываемого абонента (COLR) предотвращает определение номера вызываемого абонента вызывающей стороной.

Вызов с ожиданием (CW) позволяет информировать о входящем вызове во время разговора.

Удержание (HOLD) дает возможность на время прервать разговор и впоследствии восстановить соединение.

Безусловная переадресация (CFU) звонков, поступающих на телефон, на другой аппарат. Двойная переадресация запрещена. Абонентская линия, на которую переводятся вызовы, должна иметь разрешение на переадресацию. Услуга не оказывает влияния на исходящую связь.

Переадресация при занятости вызываемого абонента (CFB).

Переадресация при отсутствии ответа абонента (CFNR).

Портативность терминала (TP) дает возможность переключить ТА из одной розетки в другую во время активного состояния вызова. Время перерыва связи не должно превышать 2 мин.

Конференц-связь для трех человек (3PTY).

Передача вызова (ECT) устанавливает соединение абонента, с которым велся разговор, со вторым абонентом, находящимся на удержании. Возможна передача вызова во время разговора или автоматическая передача при занятости абонента.

Повторный вызов (CCBS) предоставляет возможность установления связи с вызываемым абонентом сразу после его освобождения без необходимости предпринимать новые попытки вызова.

Возможно увеличение радиуса действия мобильного телефона для входящих и исходящих вызовов за счет "привязки" (регистрации) мобильных телефонов к различным базовым блокам (до четырех блоков).

В заключение рассмотрим кратко устройство и особенности работы телефонов стандарта DECT семейства GIGASET 2000 германской фирмы Siemens AG для малого и домашнего офисов. Основные характеристики данного семейства DECT-телефонов приведены в **табл.3**. Внешний вид телефонов Gigaset 2011 и Gigaset 2031 показан соответственно на **рис.4 и 5**.

Отличительной внешней особенностью радиотелефонов стандарта DECT является отсутствие антенны, выступающей за габариты корпуса. Благодаря малой выходной мощности масса и габариты переносных трубок очень малы. Трубки можно снабжать тремя типами аккумуляторных элементов типа АА емкостью 650, 1100 или 1300 мА•ч. Время непрерывной работы переносного телефона в режиме разговора 13 ч.

Удобной особенностью переносных телефонов является возможность ведения переговоров между ними с использованием внутренних номеров от 0 до 9 (при этом на одной базе можно зарегистрировать до шести переносных трубок). Номер 8, как правило, резервируют за базой. Кроме того, переносной телефон можно зарегистрировать на нескольких базах (до шести). Таким образом, с помощью двух-трех баз можно создать мини-АТС, полностью удовлетворяющую потребность во внешней и внутренней связи небольшого офиса с количеством сотрудников до 20.

Таблица 3



Модель	2010	2011	2015	2016	2020	2021	2030	2031	2000S	2000C	2000T
Стационарная часть телефона (база)											
Стандарт DECT/GAP	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
Количество подключаемых переносных трубок	6	6	6	6	6	6	6	6			
Возможность связи между трубками	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦			
Вызов одной мобильной трубки с базы					♦	♦	♦	♦			
Бесшумный вызов на дисплее (CLIP)		♦									
Подсчет стоимости разговора	♦	♦									
Список несостоявшихся разговоров		♦									
Встроенный цифровой автоответчик			♦	♦			♦	♦			
Подсчет времени разговора			♦	♦			♦	♦			
Функция интермеццо			♦	♦							
Функциональное меню					♦	♦	♦	♦			
Переносная трубка											
Индикация длительности разговора	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
Индикация степени заряда/разряда батарей	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
Максимальное количество хранимых номеров	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	100
Количество запоминаемых предыдущих наборов номера	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Аварийный сигнал разряда батарей	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
Наличие графического цветного дисплея		♦		♦		♦		♦		♦	♦
Функциональное меню		♦		♦		♦		♦		♦	♦
Макроопределения		♦		♦		♦		♦		♦	♦
Поддержка функций управления телефонами		♦		♦		♦		♦		♦	♦
Количество баз, на которых можно регистрировать трубку	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	6
Функция поиска переносной трубки	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦

Словарь DECT

BER (Bit Error Rate)	вероятность ошибки на бит
BSIC (Base Station Identity Code)	код идентификатора базовой станции
CDCS (Continuous Dynamic Channel Select)	непрерывный динамический выбор канала
CRC (Cyclic Redudance Check)	циклическое контрольное суммирование
CW (Call-Wait)	вызов с ожиданием
DAM (Diagnostic Acceptability Measure)	карта идентификаци DECT-телефона
DECT (Digital European Cordless Telecommunications)	цифровая европейская беспроводная техника связи
DTMF (Dual Tone Multi-Frequency)	многочастотный набор
FAU (Fix Access Unit)	устройство фиксированного доступа
FSK (Frequency Shift Keying)	частотная манипуляция
GAP (General Access Profile)	общий профиль (радио)доступа
GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying)	гауссова манипуляция с минимальным сдвигом
GIP (General Interconnection Profile)	общий профиль межсоединений
IPEI (International Portable Equipment Identity)	международный код (идентификатор) портативной станции
IPUI (International Portable User Identity)	международный код пользователя портативной станции
ISDN (Integrated Service Digital Network)	цифровая сеть с интеграцией обслуживания
HDLC (High-level Data Link Control)	высокоуровневое управление цифровым каналом
LAPB (Link Access Protocol Balanced)	сбалансированная процедура доступа к каналу
LAPD (Link Access Procedure on D-channel)	процедура обслуживания соединения по D-каналу
LSTR (Listener Sidetone Rating)	местный эффект слушающего
MSK (Minimum Shift Keying)	минимальная манипуляция (манипуляция с минимальным сдвигом)
MSN (Multiplexing Service Number)	мультиплексированный номер абонента
PABX (Public Automatic Branch eXchanger)	городская АТС общего пользования
PBX (Private Branch eXchanger)	офисная АТС
PSTN (Public Switched Telephone Network)	телефонная сеть общего пользования (ТФОП)
PUK (Personal Unblocking Key)	личный ключ разблокировки
SAPI (Service Access Point Identificator)	идентификатор точки доступа к услуге
SLR (Send Loudness Rating)	уровень громкости на передаче
STMR (Sidetone Masking Rating)	местный эффект говорящего
RLL (Radio Local Loop)	устройства радиодоступа к сетям общего пользования
RLR (Receive Loudness Rating)	уровень громкости на приеме
TEI (Terminal Endpoint Identificator)	идентификатор терминала
TDD (Time Division Duplexing)	временное мультиплексирование
TDMA (Time Division Multiple Access)	временное разделение каналов
WIN (Wireless Intellectual Network)	беспроводная интеллектуальная сеть
WLL (Wireless Local Loop)	устройства беспроводного абонентского доступа к сетям общего пользования



рис.4



рис.5



Імітатор радіоканалу коротких радіохвиль

В.Г.Сайко, м. Київ

При відпрацюванні практичних задач студенти встановлюють зв`язок з кореспондентом, радіостанція якого знаходиться в цій же або сусідній аудиторії. Тому вивчення радіостанцій проводиться при підвищених рівнях сигналу, коли на вході приймачів діють сигнали 10...50 мВ. На реальних трасах сигнали на 2-3 порядка менші. Навчання в таких умовах має ряд недоліків. Сигнал на вході набагато перевищує чутливість приймача. Це приводить до того, що можливий вихід з ладу вхідних кіл, повністю маскуються шуми каналу.

В реальних умовах з допомогою радіостанції середньої потужності забезпечуються дальності зв`язку від десятків до сотен кілометрів. Особливо важкі умови радіозв`язку іоносферною хвилею, коли спостерігаються швидкі і повільні завмирання сигналу. Такий вплив неможливо врахувати при роботі в аудиторіях. На можливість і якість радіозв`язку в реальній обстановці впливають завади, створювані різними джерелами. В практичній роботі на радіостанціях в аудиторіях такі умови створити важко, оскільки необхідно задіяти додаткові засоби зв`язку для створення завад.

Наявність перерахованих фактів висуває необхідність створення автономного імітатора радіоканалу коротких радіохвиль, який виконує функції зменшення сигналу на вході приймача до рівня, що відповідає згасанню сигналу при дальностях зв`язку 15–20 км, та імітації швидких завмирань і завад на КХ радіолінії.

Аналіз умов поширення радіохвиль на реальних трасах, характера діючих завад, а також умов проведення учбових занять показав, що імітатор КХ радіоканалу повинен задовольняти таким основним вимогам:

1. Можливість імітації різних дальностей зв`язку, тобто забезпечувати згасання сигналу до рівня, який відповідає середнім (50 мкВ) і максимальним дальностям (5 мкВ).
2. Діапазон частот 1,5–30 МГц.
3. Імітація умов прийому іоносферною і земною хвилями.
4. Імітація впливу завад на корисний сигнал.

Виходячи з цих вимог, розроблена структурна схема імітатора, яка показана на **рис.1**.

До складу імітатора входять наступні елементи:

1. Регулятор рівня (РР), який служить для запобігання перевантажень приймача.
2. Імітатор завмирань (ІЗМ), що імітує швидкі завмирання радіохвиль в іоносфері.
3. Імітатор завад (ІЗВ), необхідний для імітації завад.
4. Суматор, який призначений для об`єднання корисного сигналу з завадою.
5. Вихідний аттенюатор, необхідний для імітації різної дальності зв`язку.
6. Блок живлення, з якого випрямлена і стабілізована напруга 5 В подається на всі елементи імітатора.

Високочастотний сигнал кореспондента поступає з антени в імітатор КХ радіоканалу. В регуляторі рівня здійснюється регулювання рівня вхідного сигналу. Далі можна задавати радіоканал, утворений земною або іоносферною хвилею. При імітації іоносферного каналу корисний сигнал із регулятора рівня поступає на керований атенюатор ІЗМ, коефіцієнт послаблення якого змінюється під дією сигналу задавального генератора. Завада, утворена генератором ІЗВ, подається на суматор, де вона з`єднується з корисним сигналом.

При імітації поширення сигналу земною хвилею інформаційна посилка проходить той же шлях. Тільки від керованого атенюатора відключається задавальний генератор, і коефіцієнт послаблення атенюатора залишається сталим. На виході імітатора сигнал з допомогою атенюатора зменшується до рівня 5 або 50 мкВ.

Принципова схема імітатора КХ радіоканалу показана на **рис.2**.

Розглянемо більш детально роботу його елементів. На основі лабораторних дослідів встановлено, що сигнал на вході приймача прямо пропорційно залежить від частоти. Для вирівнювання величини вхідного сигналу використано пристрій регулювання рівня, що працює по прин-

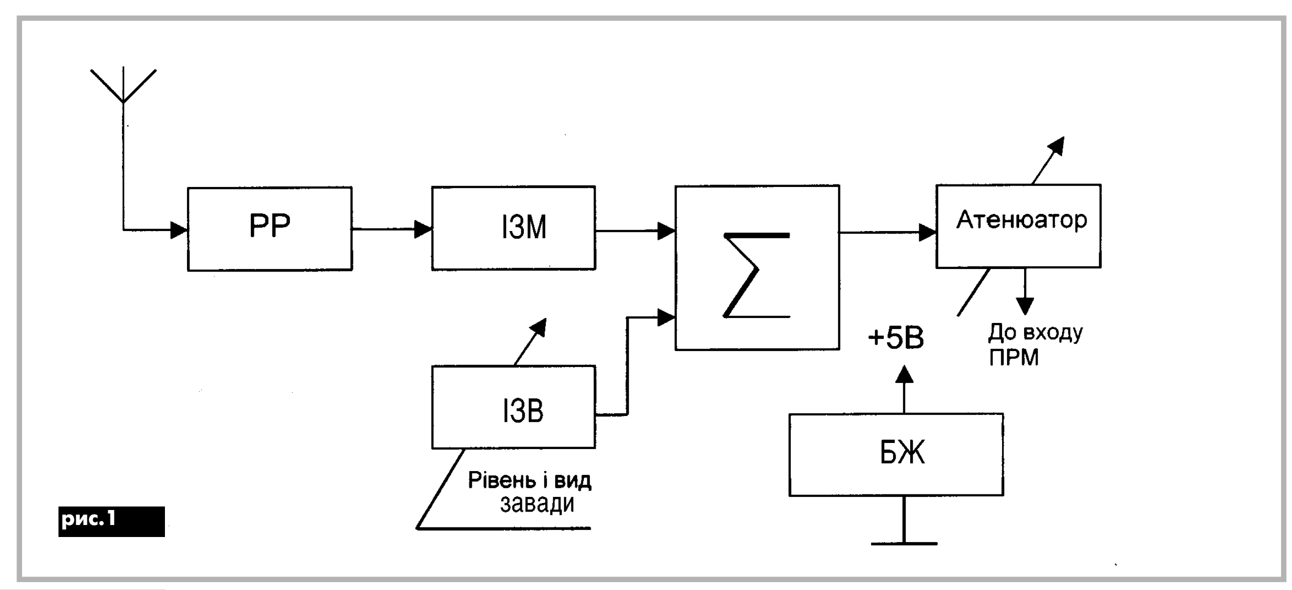


рис.1



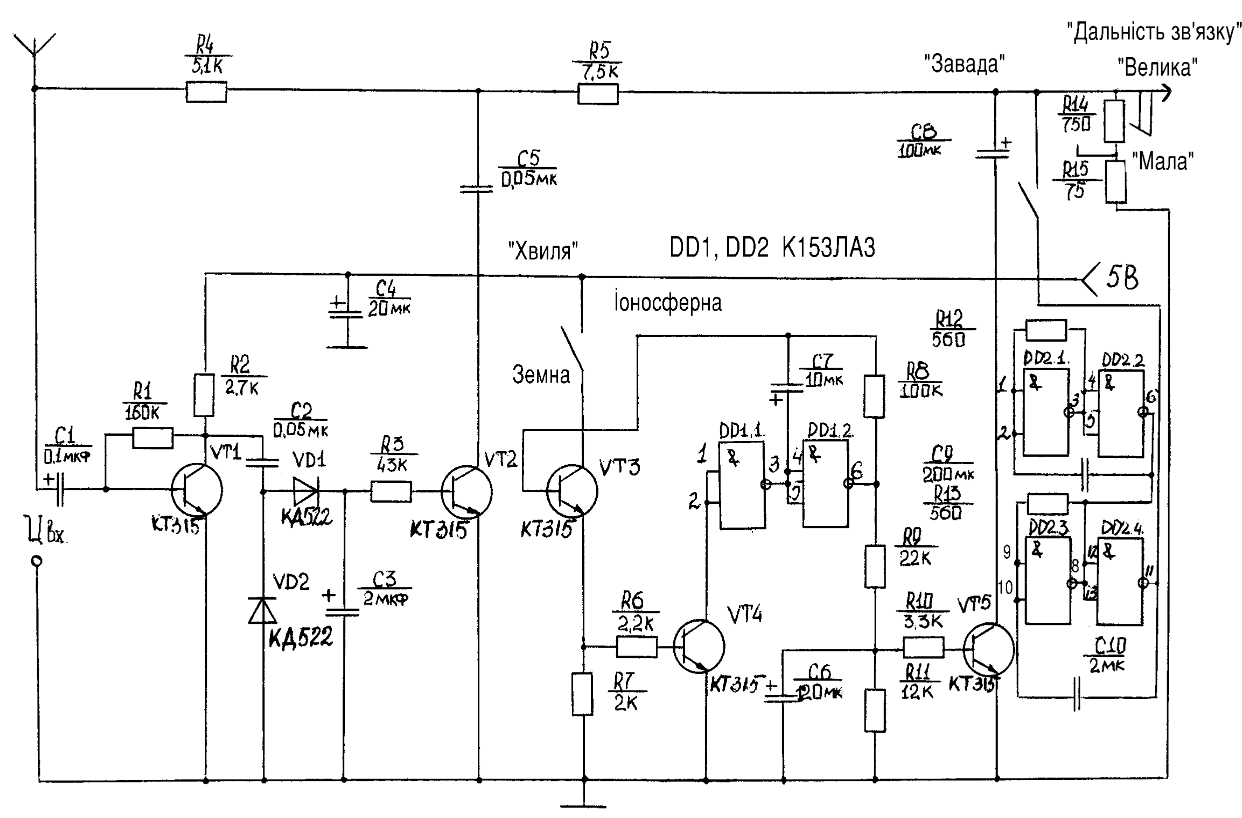


рис.2

ципу «АРП вперед». Він виконаний на транзисторах VT1 і VT2. Резистор R4 і транзистор VT2 являють собою керований подільник напруги, вхід якого через резистор R3 підключений до амплітудного детектора VD1, VD2, C3.

Для узгодження динамічного діапазону вхідних сигналів від радіостанцій кореспондентів і керованого розподільника використано аперіодичний підсилювач радіочастоти на транзисторі VT1. Навантаженням підсилювача є вхідний опір детектора по схемі з подвоєнням напруги. Стабілізація режиму роботи дозволяє застосовувати транзистори практично без попереднього відбору по параметрах.

Пристрій регулювання рівня дозволяє забезпечити сигнал на вході приймача 3–5 мкВ (положення тумблера «Дальність зв`язку – велика») або 30–50 мкВ (положення тумблера «Дальність зв`язку – мала») при зміні рівня сигналу на вході імітатора КХ радіоканалу у межах 4–150 мкВ.

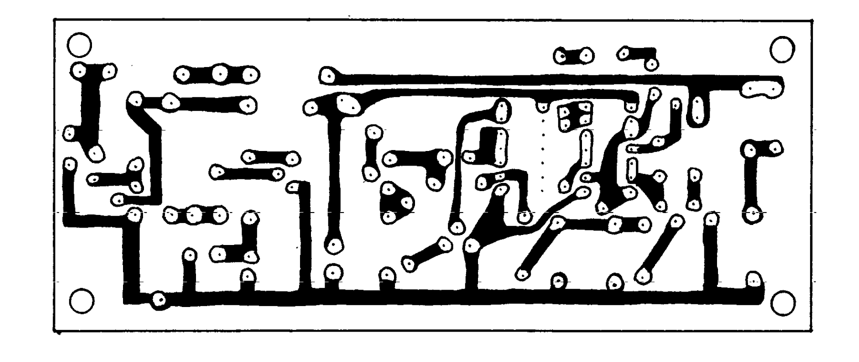
Імітатор завмирань виконано на керованому подільнику напруги R5, VT5 і генераторі інфранизьких частот.

В задавальній частині генератора використана цифрова інтегральна мікросхема К155ЛА3 з часозадавальними елементами C7, R8. Оскільки типова схемотехніка задавальних генераторів на цифрових мікросхемах не дозволяє забезпечити період коливань більший 0,1–0,5 с, то в схемі використані додаткові транзистори VT3 і VT4.

Імітатор завад зібрано на 4 елементах І-НІ і RC елементах. На виході даної схеми отримуємо послідовності з частотами, кратними 5 і 500 кГц. Частота вихідних імпульсів визначається процесами перезарядки конденсаторів C9, C10.

Вихідний атенюатор являє собою набір резисторів R14 і R15. Змінюючи положення тумблеру «Дальність зв`язку», маємо можливість імітувати дальність зв`язку.

Друкована плата імітатора зображена на **рис. 3**.



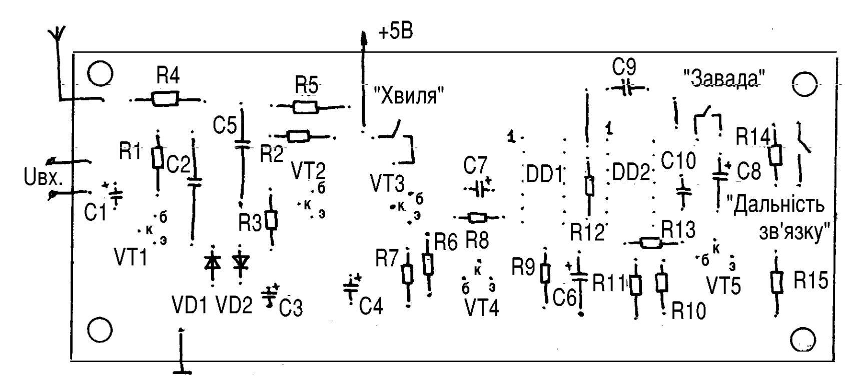


рис.3



Несколько практических схем параллельных телефонов

Схема на **рис.1** – блокиратор параллельного телефонного аппарата (ТА). Отличительные особенности – простота (можно собрать в течение 15 мин); работает с телефонами как с механическим, так и электронным номеронабирателем (блокиратор по схеме рис. 5.4 [1] с ТА-68 работает нормально, а с кнопочным ТА типа «Британика» не работает); не требует соблюдения полярности при подключении к линии; имеет малые габариты (можно разместить в корпусе телефонной розетки).

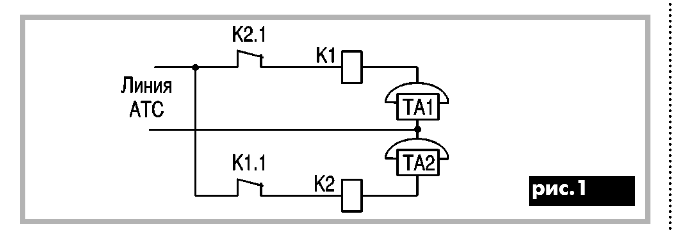


рис.1

Принцип работы. Звонки поступают на оба аппарата одновременно. При снятии трубки одним абонентом в цепи шлейфа его ТА срабатывает реле, отключающее второго абонента.

Предыдущую схему можно легко преобразовать в схему включения «директор–секретарь» **(рис.2)**, исключив одно реле. Абонент, в цепи которого включено реле («директор»), сняв трубку, отключает ТА второго абонента («секретаря»).

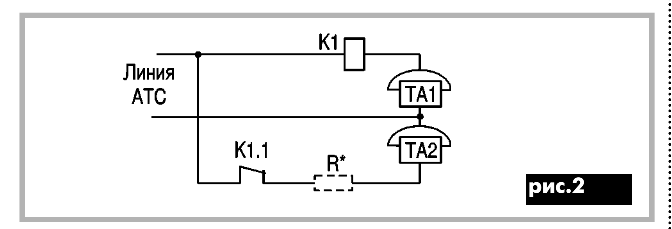


рис.2

Настройка. Снять трубку ТА2, а затем ТА1. Если ТА2 при этом не отключится, нужно установить резистор R сопротивлением 100–200 Ом (подобрать).

В обоих устройствах применены реле типа РЭС-55 с сопротивлением обмотки 80–110 Ом.

В заключение (с любезного разрешения В.А. Крыжановского, г. Баштанка) привожу схему **(рис. 3)**, позволяющую управлять звонками на параллельном телефоне. При разомкнутых контактах SA1 диод VD1 пропускает на ТА2 только постоянный ток, не пропуская переменный вызывной. При замкнутых контактах SA1 влияние диода VD1 устраняется. Схема требует соблюдения полярности подключения к линии АТС. Диод типа Д226Б, КД105Б, КД102 или подобный.

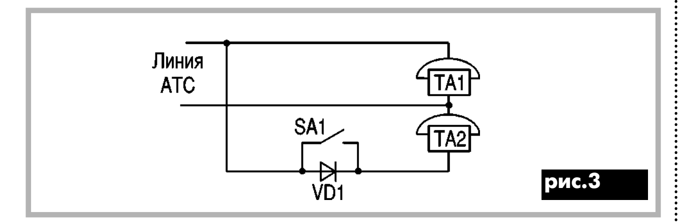


рис.3

Литература

1. Кизлюк А.И. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов зарубежного и отечественного производства.– М.: Библион, 1995.– 123 с.

Ю.В. Пулько, Николаевская обл.

Модернизация электронных вызывных устройств телефонных аппаратов

Обычно работа исправных вызывных устройств (ВУ) телефонных аппаратов нареканий не вызывает. Однако при спаренном включении телефонов из-за пониженного уровня вызывного сигнала устройство часто работает с пониженной громкостью или не работает вообще. Кроме того, нередко наблюдается срабатывание ВУ в такт «переполюсовки» линии. Попытки устранить эти недостатки согласно рекомендациям [1] не всегда дают желаемые результаты.

Предлагаю несложную модернизацию электронных ВУ, позволяющую добиться стабильного устранения перечисленных недостатков. Для этого необходимо изъять из ВУ разделительный конденсатор, заменив его резистором сопротивлением 6–12 кОм (емкостное сопротивление конденсатора емкостью 0,5–1 мкФ на частоте 25 Гц). В большинстве случаев вместо конденсатора С1 можно поставить перемычку. После диодного моста VD1 в разрыв провода установить цепочку стабилитронов VD2 с суммарным напряжением стабилизации более 72 В (напряжение питания АТС 54–72 В) **(рис.1)**.

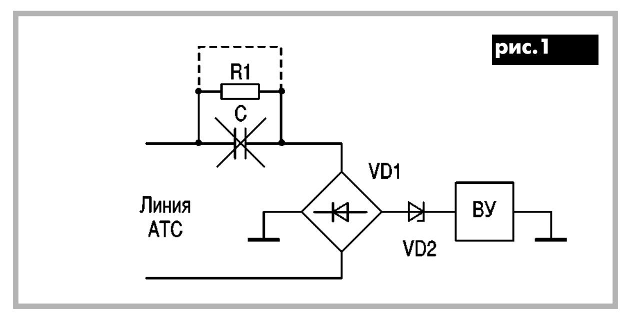


рис.1

В некоторых простых ВУ диодного моста нет. В этом случае следует либо установить его (предпочтительнее), либо последовательно со стабилитроном впаять диод **(рис.2)**. При этом необходимо соблюдать полярность подключения телефона к диодной приставке или непосредственно к линии АТС при индивидуальном включении.

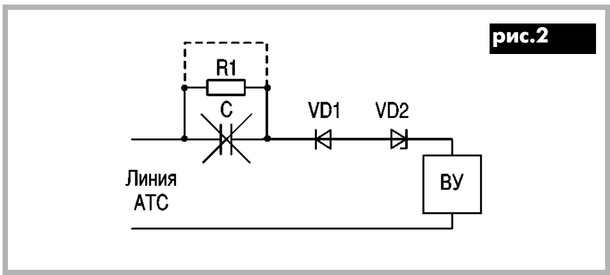


рис.2

Переделанные таким образом устройства реагируют не на переменный ток индукторного вызова, а на превышение напряжения 72 В. Пока нет звонков, стабилитроны закрыты, и питание на ВУ не подается. При поступлении индукторного вызова часть напряжения (72 В) падает на них, а избыток напряжения, достаточный для его нормальной работы, прикладывается к ВУ.

Литература

1. Кизлюк А.И. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов зарубежного и отечественного производства.– М.: Библион, 1995.–123с.

Многофункциональное устройство контроля телефонного аппарата

Ю.В. Пулько, Николаевская обл.

Несмотря на простоту и малые габариты, устройство выполняет несколько функций: индикацию состояния линии АТС (обрыв, короткое замыкание, появление посторонних напряжений); индикацию снятия трубки на телефонном аппарате, подключенном после устройства, и набор с него; снятие трубки на параллельном аппарате или подключение постороннего и набор с них; индикацию звонков; блокировку набора номера постороннего телефонного аппарата; защиту от подслушивания.

Если линия АТС исправна и не снята трубка ни на своем телефонном аппарате, ни на параллельном (постороннем), то горит светодиод HL1 **(рис.1)**, включенный параллельно резистору R1 делителя напряжения R1R2. При снятии трубки на телефонном аппарате или неисправностях линии, связанных с понижением напряжения на ней (обрыв, короткое замыкание, замыкание на землю, появление постороннего "плюса" на минусовом проводе или "минуса" на плюсовом проводе), напряжение на HL1 падает, и он гаснет.

Если снята трубка на телефонном аппарате, подключенном после устройства, светится светодиод HL2.

При наборе с параллельного (постороннего) аппарата мигает HL1. При наборе с телефонного аппарата, включенного после устройства, поочередно, в такт набору, вспыхивают оба светодиода. При поступлении индукторного вызова оба светодиода мерцают.

Конденсаторы C1, C2 защищают от подслушивания за счет высокочастотного навязывания; VD1, HL2, R1, R2 – от подслушивания через звонковую цепь [1]. VD1, HL2, C2 образуют цепь блокировки набора номера [2].

На рис.1 показан вариант размещения устройства в корпусе стандартной телефонной розетки. Если в розетку вставлена вилка телефонного аппарата, конденсатор C2 отключен и блокиратор набора номера не работает. Если вилку вынуть, блокиратор автоматически включится. При этом работает индикация звонков на светодиоде HL2. Блокиратор можно включить также выключателем SA.

Устройство можно вмонтировать непосредственно в телефонный аппарат **(рис.2)**, где SA – рычажный переключатель. При положенной трубке включен блокиратор набора номера, который отключается при снятии трубки.

При подключении C2 возможно снижение громкости вызывного сигнала. Повысить его в электронных вызывных устройствах можно, например, способом, описанным автором на с. 60.

Детали желательно применять малогабаритные. Светодиоды HL1 и HL2 разных цветов. Вместо двух светодиодов можно применить один двухцветный. Тогда различные состояния устройства будут индицироваться изменением цвета свечения светодиода от зеленого до красного.

Устройство требует соблюдения полярности подключения к линии АТС.

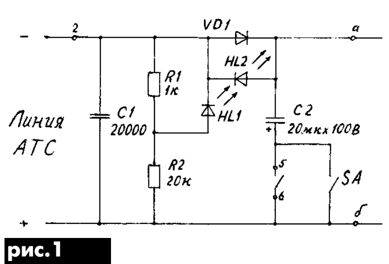


рис.1

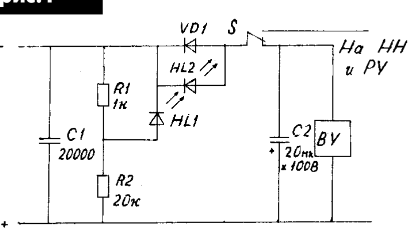


рис.2

Литература

1. Быков С.В. Защита телефонных аппаратов и линий связи//Радіоаматор.– 1997.– №12.– С.12-13.
2. Хицко С. Заметка в дайджесте//Радіоаматор.– 1995.– №6.– С.19-20.

Вызывные устройства телефонных аппаратов

А.А. Данильчук, г. Новоград-Волынский

Владельцы большинства телефонных аппаратов с дисковыми номеронабирателями явно не в восторге от установленных в них вызывных устройств (ВУ) с электромагнитными звонками. Выход из сложившейся ситуации очень простой – заменить штатный звонок на одну из предлагаемых схем.

Схема ВУ **(рис.1)** установлена в 90% телефонных аппаратов зарубежного производства. Она содержит минимум радиокомпонентов и проста в настройке. Достоинство схемы – повышенная громкость звучания благодаря работе генератора на частоте собственного механического резонанса излучателя BQ1 специальной конструкции. Эта частота обычно лежит в пределах 3 – 4,5 кГц. Диод VD1 служит для улучшения работы генератора. Через него осуществляется разряд конденсатора C1 в промежутках между вызывными сигналами АТС. Он установлен далеко не во всех серийных аппаратах. Поэтому владельцам следует проверить его наличие. Основной недостаток схемы – применение в качестве излучателя BQ1 отечественного марки ЗП-1 или "фирменного" специальной конструкции, что для большинства радиолюбителей, желающих повторить данную схему, может оказаться дефицитом.

На этот случай можно повторить схему, приведенную на **рис.2**. На элементах DD1.1 и DD1.2 собран генератор с низкой рабочей частотой (десятки – сотни герц), который, в свою очередь, управляет генератором на DD1.3 и DD1.4 с частотой 1 – 5 кГц. Включение пьезоизлучателя BQ1 по данной схеме позволяет повысить громкость звучания излучаемого сигнала в 4 раза по сравнению с типовой. Цепочку R6HL1 устанавливать необязательно, однако светодиод поможет в темноте найти трубку во время вызова.

рис.1

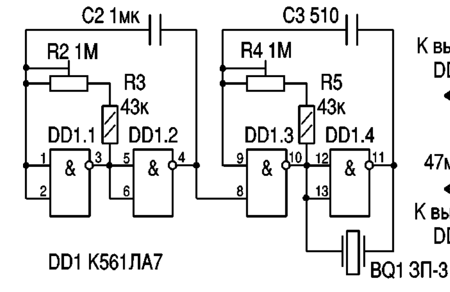


рис.2

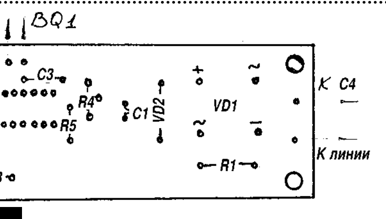


рис.3

рис.4

Налаживание устройства, показанного на рис.1, сводится к подбору R2 до получения устойчивой генерации. Надо также следить за установкой излучателя BQ1 на специальных выводах, припаянных к его корпусу, а также не допускать контакта с корпусом ТА.

Наладка схемы на рис.2 состоит из двух этапов. Сначала на диодный мост VD1 подают постоянное либо переменное напряжение около 10...12 В от любого источника питания, минуя конденсатор C3, который уже установлен в ТА, и с помощью R2 и R4 добиваются приятного звучания ВУ. Резистором R4 необходимо найти частоту резонанса излучателя BQ1 (которая зависит от экземпляра), о чем свидетельствует заметное повышение громкости сигнала.

Потом соединяют ВУ с телефонным аппаратом. Во время прихода вызывных сигналов с линии АТС подбирают необходимую емкость конденсатора C1 по длительности звучания после окончания вызывного сигнала.

Детали. Вместо транзистора VT1 можно использовать отечественные КТ503Е, КТ315Г. Вместо DD1 – К176ЛА7, К176ЛЕ5, К561ЛЕ5. Постоянные резисторы типа МЛТ-0,125. Переменные, подстроечные – любые, имеющиеся у радиолюбителя. То же касается и остальных элементов схемы.

На **рис.3 и 4** показаны чертежи печатной платы размерами 45 x 100 мм (в масштабе 1:2) вызывного устройства (рис.2).

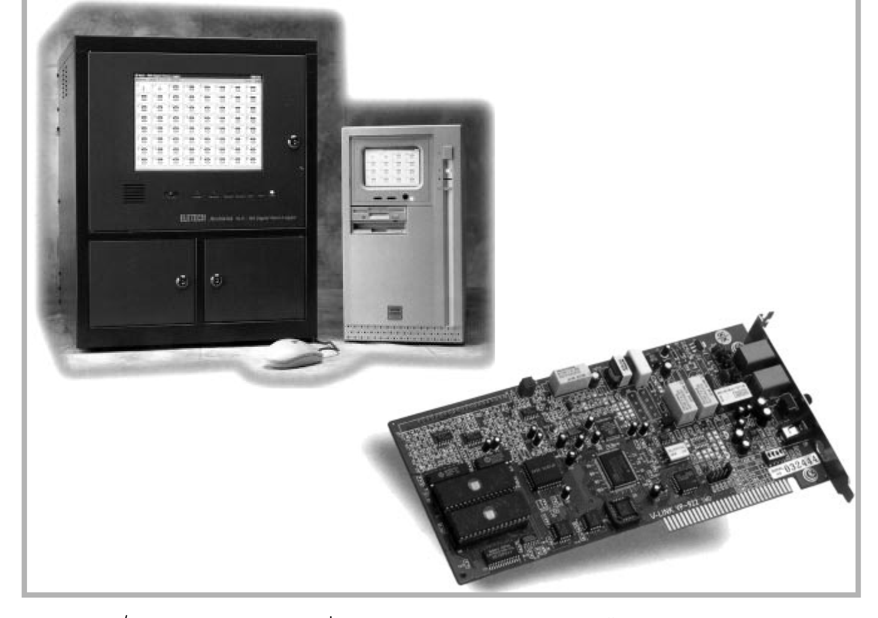


СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ РЕЧИ

(Материал предоставлен информационно-аналитическим отделом Концерна АЛЕКС)

Регистрация голосовых сообщений для их последующего ретроспективного анализа необходима в разнообразных сферах профессиональной деятельности. В первую очередь это относится к специальным службам – милиции (в том числе спецподразделениям по борьбе с терроризмом), пожарной охране, скорой помощи, газотехнической службе, диспетчерским службам аэропортов и вокзалов и многим другим. Подобная функция может заинтересовать также многочисленные коммерческие фирмы и промышленные предприятия, уделяющие должное внимание проблеме учета и контроля информации. Для достижения этой цели на рынке появились электронные системы архивации речи, использующие современные технологии записи и хранения записанной информации.

Спектр применения данных устройств достаточно широк, благодаря возможности варьирования количеством входных каналов записи в пределах от 2 до 64, что обусловливает вариант исполнения и степень профессиональности. Запись можно осуществлять от любого источника аудиосигнала (радиоканал, микрофон, телефонная линия). При записи из радиоэфира дополнительно можно подключать радиоприемник, в том числе сканирующий (возможно его исполнение в виде компьютерной платы). Включение записи осуществляется как по уровню входного сигнала, так и по поднятию телефонной трубки, при замыкании шлейфа или любым другим удобным способом.





Перечислим основные возможности системы. К ним относятся:

автоматическое распознавания факсового сигнала и прием факсов;

архивирование записей на магнитооптических дисках и на компакт-дисках (последнее предпочтительнее ввиду их долговечности и дешевизны);

автоматическое ведение и хранение протокола разговора (номер канала, дата, время, продолжительность);

автоматическое ведение и хранение журнала регистрации записей (номер канала, дата, время, продолжительность, комментарий);

немедленное воспроизведение или архивирование любого фрагмента предыдущей записи без остановки текущих записей;

многократное прослушивание любого фрагмента записи;

поиск записей по времени или по комментарию;

прослушивание любого канала при записи;

регулировка громкости звука при воспроизведении и чувствительности канала при записи;

пятиступенчатая система паролей для защиты от несанкционированного доступа;

программно-аппаратный контроль работоспособности регистратора со звуковой индикацией при отказе;

автоматическое стирание старых фонограмм при заполнении жесткого диска;

хронометраж при воспроизведении фонограмм с точностью до сотых долей секунды;

работа в операционной среде Windows 95 и NT.

Следует особо отметить, что возможна не только поставка, монтаж и наладка оборудования в соответствии с требованиями конкретного заказчика, но и конфигурирование системы (по сути, производство изделия с учетом наработанного положительного опыта) непосредственно под нужды заказчика. При этом заказчик получит также специально разработанное программное обеспечение.

В.М. Петухов. Зарубежные транзисторы и их аналог. Справочник-каталог. В пяти томах. Т.1-М.: ИП РадиоСофт, 1998. - 832 с.:ил.



В первом томе пятитомного справочного издания приводятся электрические и эксплуатационные характеристики зарубежных маломощных биполярных транзисторов. Габаритные размеры корпусов даны в российском стандарте, с указанием допусков по данным фирм изготовителей. В справочнике имеются также зарубежные аналоги транзисторов (причем помещены также аналоги приборов, снятых с производства) и перечень фирм изготовителей. Для удобства работы со справочником составлен указатель типов приборов, по которому читатель с невероятной легкостью найдет необходимый ему прибор. В указателе типов транзисторов, который выполнен в цифро-алфавитной последовательности, указывается местонахождение только тех приборов, которые вошли в данный том.

Для инженерно-технических работников, занимающихся разработкой, эксплуатацией и ремонтом радиоэлектронной аппаратуры.

В.М. Петухов. Зарубежные транзисторы и их аналоги. Справочник-каталог. В пяти томах. Т. 2.- М.: ИП "РадиоСофт", 1998.- 896 с.: ил.



Во втором томе пятитомного справочного издания приводятся электрические и эксплуатационные параметры зарубежных мощных биполярных транзисторов. Габаритные размеры корпусов с предельными отклонениями указаны в российском стандарте. В справочнике помещены перечень фирм-изготовителей и список зарубежных аналогов, выпускающихся и снятых с производства транзисторов. Для удобства работы со справочником составлен указатель типа приборов, выполненный в цифро-алфавитной последовательности, по которому читатель с необычной легкостью найдет нужный транзистор.

Для инженерно-технических работников, занимающихся разработкой, эксплуатацией и ремонтом радиоэлектронной аппаратуры.

О.Н. Партала. Радиокомпоненты и материалы: Справочник. - К.: Радіоаматор, М.: КУбКа, 1998. - 720 с.: ил.



Приведены примеры и конструктивные данные комплектующих изделий, выпускавшихся в бывшем СССР и выпускаемых в странах СНГ. Справочник охватывает данные по электрорадиоматериалам, диодам, тиристором, свето- и фотоприборам, транзисторам, аналоговым микросхемам, резисторам, конденсаторам, реле, соединителям, пьезоэлектрическим приборам, электроакустическим приборам и элементам бытовой электронике. Книга предназначена для радиолюбителей и специалистов, занимающихся разработкой, эксплуатацией и ремонтом радиоаппаратуры и может быть полезна учащимся техникумов и студентам вузов.

Новые и перспективные изделия: АОНы, приставки, микроАТС, средства безопасности. Схемы, описания, технология производства. "Телесистемы" / Белевцов Е.Ю., Вильсон А.Л., Ганженко Д.В., Горбунов Б.Б., Кабаков Е.Л., Коршун И.В.; Под ред. Коршуна И.В. Составление и литературная обработка Горбунова Б.Б. - М.:Аким,- 128 с.:ил.



В книге описаны новые модели электронных устройств, имеющие спрос на российском рынке: многофункциональные телефоны с автоматическими определителями номера абонента (АОН) без сетевого питания и многофункциональные приставки с АОН, средства обеспечения безопасности, микроАТС и др. Для каждого из устройств приведены внешний вид, основные функции, электрическая схема и ее описание, чертежи печатных плат. Приведены сведения о перспективных изделиях, находящихся в разработке, о применяемой элементной базе - микроконтроллерах фирмы "Microchip Technology, Inc." (ПС-контроллерах), информация об ориентировочной стоимости изделий и комплектов для их сборки.

Для покупателей, которые хотят определиться в своем выборе, специалистов и любителей электроники, интересующихся техническими решениями, для деловых людей, которые могут наладить производство и сбыт описанных изделий.

Ю. Ф. Авраменко. Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Наука и техника, 1999.-128с.:ил.



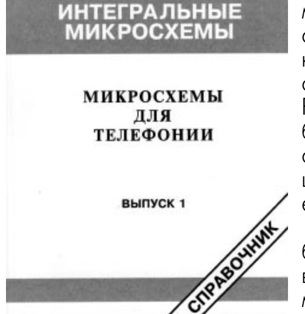
Первые проигрыватели CD на потребительском рынке появились более 15 лет тому назад. В странах СНГ эти проигрыватели получили широкое распространение только в последние годы, благодаря зарубежным моделям. Литературы, посвященной схемотехнике проигрывателей CD, которая оказала бы помощь ремонтнику в этой новой для него области сейчас недостаточно. Книга преследует цель ознакомить специалистов по ремонту аудиотехники с принципом действия CD проигрывателя.

Впервые схематехника рассмотрена на примерах конкретных моделей CD проигрывателей "Akai", "Denon", "JVC", "Pioneer", "RCA", "Sony" и других.

Приведенные в приложении принципиальные схемы наиболее популярных сегодня моделей "Aiwa", "Panasonic", "Sony", "Technics", справочные данные о современной элементной базе ведущих фирм "Sony" и "Matsushita", словарь английских технических терминов помогут сэкономить Ваше время при сервисном обслуживании.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом аудиотехники и подготовленных радиолюбителей.

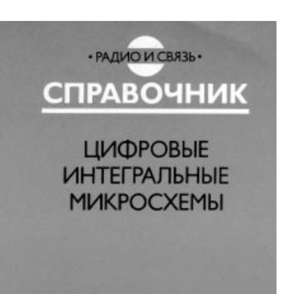
Цифровые интегральные микросхемы: Справ. / П. П. Мальцев, Н. С. Долидзе, М. И. Критенко и др.- М.: Радио и связь, 240 с.: ил.



Приводятся функциональный состав серий цифровых универсальных микросхем, базовых матричных кристаллов, программируемых логических интегральных микросхем и их структурные электрические схемы. Рассматриваются особенности работы и параметры. Даются практические рекомендации по применению цифровых микросхем, изготавливаемых по различным технологиям.

Для инженерно-технических работников, занятых в области цифровой вычислительной техники и автоматики, а также радиолюбителей.

Интегральные микросхемы: Микросхемы для телефонии. Вып. 1 - М.: ДОДЭКА, 256 с.



Этот том является продолжением серии справочников "Интегральные микросхемы" и первым выпуском, посвященным микросхемам, применяемым в телефонии. Приводятся подробные технические сведения о приборах, выпускаемых в СНГ и их зарубежных аналогах, торговые марки и адреса изготовителей и торгующих организаций.

Для специалистов в области связи, радиоэлектроники, а также для широкого круга радиолюбителей и студентов технических вузов.

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" **(см. с.64 "Книга-почтой")**

Издательство "Радіоаматор" предлагает **КНИГА-ПОЧТОЙ**

Если читателей заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: **252110, г. Киев-110, а/я 807, изд-во "Радіоаматор"**. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко указать свой адрес и название заказываемой Вами книги. Организации могут осуществить проплату по б/н: ДП "Издательство "Радіоаматор", **р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. УкрПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000**. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 271-41-71; 276-11-26; E-mail:redactor@sea.com.ua.

Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.

Альбом схем (радиотел. факсы радиостанции телефоны). Вып.1,2,3,4,5,6 120с. ....по 43,20
Альбом схем (Видеокамеры). Вып.1, 2, 3....по 38,00
Альбом схем импортных мониторов. Вып.1, 2....по 38.00
Альбом схем кассетных видеомагнитофонов. Hi8.-ООО "ГЕТМАН", 122с....36.00
Блоки питания импортных телевизоров. Вып.13. Лукин Н.-М.:Наука Тех, 1997.-126с. 19.80
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В.-М.:Наука Тех, 1998.-213с. 24.60
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А.-М.:РиС, 80с. 4.80
ГИС-помощник телемастера. Гапличук Л.-К.:СЭА, 160с. 3.00
Декодирующие устройства зарубежных цветных телевизоров. Пескин А.-М.:КУбК, 170с. 14.80
Источники питания зарубежных телевизоров.. Лукин Н.-М.:Наука Тех, 1997.-120с. 19.80
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В.-М.:Солон, 1998.-136с. 19.80
Источники питания современных телевизоров. Вып.1. Лукин Н.-М.:Наука Тех, 1997.-126с. 19.80
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А.-М.:Солон, 1997.-207с. 24.80
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека, 1997.-297с. 19.80
Микросхемы для современных импортных ВМ и видеокамер.-М.:Додэка, 1998.-290с. 24.60
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1. Справочник.-М.:Додека, 297с. 19.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Спр.-М.:Додека, 1997.-288с. 19.80
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник.-М.:Додека, 304с. 18.00
Обслуживание и ремонт зарубежных бытовых ВМ. Колесниченко О.В. , 270с. 11.80
Видеомагнитофоны серии ВМ.-М.: Наука и техника, 1999.-216с. 32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.14. М.: Солон, 240с....32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.23. М.: Солон, 1998.-212с. 33.00
Практика измерений в телевизионной технике. Вып.11Лаврус В.-М.:Солон, 210с. 14.80
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС, 70с. 5.00
Ремонт импортных телевизоров (вып.7). Родин А.-М.:Солон, 240с. 28.40
Ремонт импортных телевизоров (вып.9). Родин А.-М.:Солон, 240с. 28.40
Ремонт мониторов (вып.12). Родин А.-М.:Солон, 1997.-280с. 32.80
Системы дистанционного управления телевизоров. Нестеренко.-З.:Розбудова, 160с. 9.60
Справ. пособие по интегральным микросхемам ТВ,ВМ зар.фирм. 102с. 34.80
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, 1997.-180с. 24.80
Телевизоры зарубежных фирм. Пескин А.Е.-М.:Солон, 1998.-207с. 28.80
Уроки телемастера. Виноградов В.-С.-П.: Корона, 1999.-414с....19.00
Аналоги отеч. и заруб. диодов и тиристоров. Черепанов В.П.-М.:КУбК, 1997.-318с. 12.00
Все отеч. микросхемы (аналоги и производители). Каталог-М.:Додека, 1997.-192с. 19.80
Диоды и их заруб. аналоги. Справочник. Хрущев А.К.-М.РадиоСофт, 1998 г., т.1,т2, по 640с. ....по 19.00
Диоды ВЧ, диоды импульсные, оптоэлектронные приборы. Справ., 592с. 14.00
Элементы схем бытовой радиоаппар.(конденсаторы, резисторы). Аксенов А.И. .М.рис, 272с. 9.80
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.100-142). Справочник.-М.:КУбК, 1996.-360с. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.143-174). Справочник.-М.:КУбК, 1996.-360с. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.175-505). Справочник.-М.:КУбК, 1997.-420с. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.507-543). Справочник.-М.:КУбК, 1997.-420с. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.544-564). Справочник.-М.:КУбК, 1997.-607с. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.565-599). Справочник.-М.:РС, 1998.-540с. 18.00
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.700-1043). Справочник.-М.:РС, 1998.-540с. 18.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1.-М:Додека, 96с. 5.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 2.-М:Додека, 1996.-96с. 5.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 3.-М:Додека, 1997.-96с. 5.00
Цифровые интегр.микросхемы,: М. рис, 240с....9.80
Микросхемы для линейных источников питания и их применение.-М:ДОДЕКА, 288с. 14.80
Операционные усилители. Вып. 1. Справочник-М.:Физматлит, 240с. 8.00
Операционные усилители. Справочник. Турута А.-М.:Патриот, 232с. 12.00
Оптоэлектронные приборы и их зарубежные аналоги. Справочник.-М.:РС, 1998.-510с. 18.00
Современная электроника. Перспективные изделия. Вып 4.-М:Додека, 1998.-96с. 8.90
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 250с. 12.80
Справочник электрика. Кисаримов Р.А.-М.:РС, 1998.-320с. 9.80
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н.-К.: Радиоаматор,1998 г.736с. 17.00
Заруб.транзисторы и их аналоги., Справочник т.1., М.Радиософт,1998 г.с 23.20
Заруб.транзисторы и их аналоги., Справочник т.2., М.Радиософт, 1998.-стр 24.80
Транзисторы бипол. СВЧ среди больмощности из заруб. аналог. Справ.-М.:КУбК, 1997.-544с. 19.00
Транзисторы. Справочник. Вып.2,3,4,5,6,7,8. Турута А.-М.:Патриот, 192с.,....по 12.80
Фоточувствительные приборы и их применение. Кайдалов С.-М.:РиС,120с. 7.00
Цвет. и кодовая маркировка радиоэлектр. компонентов. Нестеренко-З.:Розбуд, 1997.-110с. 13.00
Атлас аудиокассет от AGFA до JASHIMI. Сухов Н.-К.: СЭА, 256с. 4.00
"Практическая энциклопедия по технике аудио- и видеозаписи".Ю.А.Василевский, 208с. 16.00
Ремонт импортных автомагнитол.А.В.Ковтунов, 172с. 24.00
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 1999 г., 128с. + схемы 34.00
Си-Би связь. Дозиметрия. ИК техника. Электронные приборы. Виноградов Ю. Ср-ва связи-ДМК,1999. 240....17.00
Аоны,приставки,микро- АТС. Средство безопасности..-М.:Аким., 1997.-125с. 14.80
Зарубежные резидентные радиотелефоны. Брускин В.Я., 1998 г., 160с. 34.80
Микросхемы для телефонии. Вып.1. Справочник-М.:Додека, 256с. 14.80
Антенны спутниковые, КВ, УКВ, Си-Би, ТВ, РВ. Виноградов Ю. -М.: Символ-Р, 1998.-320с. 19.00
Выбери антенну сам.. Нестеренко И.И.-Зап.:Розбудова, 1998.-255с. 19.60
Спутниковое ТВ в вашем доме.Справ. пользователь. Левченко В.Н.-С-П.:Полигон., 1997.-270с. 19.80
Спутниковое ТВ вещание:Приемные устройства. Мамаев.,М. рис, стр 14.80
Телевизионные антенны. Синдеев Ю.Г. -М.: Феникс, 1998.-192с. 9.00
Многофункциональные зеркальные антенны. Гостев В.И.-К.:Радіоаматор, 1999 г., 320с. 14.00
Справ. по устройству и ремонту ТА зарубеж. и отечеств. производства. -М.: Антелком, 1999.-208с. 13.00
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л.-К.:Наука и техника, 1998.-184с. 28.80
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л.-К.:Наука и техника, 1999.-256с. 18.80
«Шпионские штучки» и устройства для защиты объектов и информации.-С.-П. 265 с. 14.80
"Шпионские штучки 2" или как сберечь свои секреты.. Андрианов В.И.-С-П.:Полигон.,1997.-270с. 19.00
Электроника и шпионские страсти-3. Рудометов Е.А.-С-П.:Пергамент., 1998.-252с. 14.80
Охранные устройства для дома и офиса. Андрианов В.И.-СпБ.:Лань, 1997.-302с. 18.80
Железо IBM 99. Жаров А. -М.: МикроАрт, 1999.-352с....32.00
Выбор, сборка, апгрейд качественного компьютера. Кравецкий Ю., Рашендик М-М:Радио и связь,1999.-272с....18.00
Устройства охраны и сигнализации. И.Н. Сидоров.-М.:Лениздат, 320с....9.80
Путеводитель покупателя компьютера. М. КубК, 330 стр 9.60
BBS без проблем. Чамберс М.-С-П.:Питер, 510с. 24.60
Borland C++ для "чайников". Хаймен М.-К.:Диалектик, 410с. 14.80
Corel Draw 5.0 одним взглядом. Пономаренко.-К.: BHV, 144с. 9.80
Excel 7.0 для Windows 95 в бюро. Пробитюк А.-К.: BHV, 256с. 12.80
Excel 7.0 для Windows 95. Секреты и советы. Тим Тофель.-М.:Бином, 1997.-204с. 14.80
Internet Windows 95. Питер Кент-М:Компьтер, 367с. 13.80
Microsoft Plus для Windows 95 Без проблем. Д. Хонникат-М.:Бином, 290с. 12.80
Netscape navigator-ваш путь в Internet.. К. Максимов-К.:BHV, 1997.-450с. 14.80
PageMaker 5 for Windows для "чайников". Мак-Клелланд-К.:Диалектик, 336с. 9.80
Visual C++ для мультимедиа. П.Эйткин-К.:Диалектик, 385с. 27.00
Windows 95 в подлиннике. Персон Р.-С-ПБ.: BHV, 1997.-735с. 34.60
Windows 95. Справочник. Иозеф Штайнер-М.:Бином, 1997.-590с. 16.00
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, 1997.-590с. 22.80
Изучи сам PageMaker для Windows. Броун Д.-М-к: Попури, 479с. 18.80
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М:ДиаСофт, 352с. 19.80
Ответы на актуальные вопросы по PC. Крейг-К.:ДиаСофт, 1997.-с. 27.60
Практический курс Adobe Acrobat 3.0.-М.:КУбК, 1997.-420с.+CD 28.80
Практический курс Adobe Illustrator 7.0.-М.:КУбК, 1997.-420с.+CD 28.80
Практический курс Adobe PageMaker 6.5.-М.:КУбК, 1997.-420с.+CD 28.80
Практический курс Adobe Photoshop 4.0.-М.:КУбК, 1998.-280с.+CD 28.80
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, 1998.-704 с.+CD 39.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,1998 г.712 с. 39.40
Программирование в WEB для профессионалов. Джамса К.-Мн.:Попурри, 1997.-631с. 39.80
Программирование в среде Delphi 2.0. Сурков К.-Мн.:Попурри, 1997.-639с. 39.80
Самоучитель управления компьютером. Жаров А.-М.:Микроарт, 116с. 8.00
Секреты ПК. Холидей К.-К:Диалектика, 416с. 14.60
Форматы данных. Борн.--К.:BHV, 672с. 9.80
Эффективная работа с Corel Draw 6.0 для Windows 95. Мэтьюз М.-С.П.: Питер, 730с. 34.60
Эффективная работа с СУБД. Богумирский Б.-С.П.: Питер, 1997.-700с. 29.80
C и C++ Справочник. Дерк Луис-М.:Бином, 1997.-590с. 19.00
Excel 7.0 Сотни полезных рецептов. Шиб Йорг-К.: BHV, 1997.-464с. 16.80
Excel 7.0 для Windows 95.. Колесников.-К.: BHV, 480с. 14.60
Internet для "чайников". 4-е издание. Левин Джон-К.:Диалектика, 1997.-352с. 14.80
Internet Explorer 4 для Windows для "чайников". Лоу Дуг-К:Диалектика, 1998.-320с. 19.80
Windows 95 для "чайников". 2-е издание. Ратбон Энди-К:Диалектика, 1997.-320с. 14.80
Windows 95 для "чайников". Учебный курс. Ратбон Энди-К:Диалектика, 1997.-272с.+CD 18.80
Компьютерная безопасность для "чайников". Девис Питер-К:Диалектика, 1997.-272с. 19.80
«КВ-Календарь»-К.:Радіоаматор....4.00
«Частоты для любительской радиосвязи» Блокнот-К.:Радіоаматор 2.00
«Радиокомпоненты» журнал №1,/98, №1/99 ....по 5.00
«Электронные компоненты» журнал №2,3-4,5-6/97....по 2.00
«CHIP NEWS» журнал №6-7,8-9/96, №3,4,5-6,7-8/97....по 3.00
"Телеспутник" журнал 5/99....8.00
"Радіо Телевізія Електроніка" журнал №1, 3/99....по 5.00

Вниманию читателей и распространителей журнала "Радіоаматор"!

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Частные распространители получают журналы 1999 г. по льготной цене: 1...5 экз. по 4 грн. 50 коп., 6...20 экз. по 4 грн. 20 коп., 21...50 экз. по 4 грн., свыше 50 экз. по 3 грн 80 коп. Журналы 1993–96 г.г. – по 1 грн., 1997–98 г.г. – по 3 грн.00 коп. Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 271-41-71, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 252110, Киев-110, а/я 807. Коммерческому директору.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. Стоимость одного экземпляра журнала "Радіоаматор" с учетом пересылки по Украине составляет: 1993–1996 гг.–3 грн., 1997–1998 г.г. – 5 грн., 1999 г.–6 грн.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены, при наличии литературы, действительны до 1 августа 1999 г.

Предоплату производить по адресу: 252110, Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 01.06.99 г. имеются в наличии журналы "Радіоаматор" прошлых выпусков:
№ 8–10,11–12 за 1993 г.
№ 1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12 за 1994 г.
№ 2,3,4,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,12 за 1996 г.
№ 4, 6,12 за 1997 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11–12 за 1998 г.
№ 2,3,4,5,6,7 за 1999 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435**.

ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!

При отправлении писем в адрес редакции просим вкладывать пустой конверт с обратным адресом. На письма без конвертов с обратным адресом редакция ответы давать не будет.

Список распространителей

1. Киев, ул. Соломенская, 3, оф.803, к.4 ДП "Издательство"Радіоаматор", т.276-11-26.
2. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 364, 52.
3. Львов, ПП «Компания Регион», т/ф (0322) 74-00-61.
4. Молдова. г. Кишинев-1, до востребования, Виктор Богач, т. (0422) 27-74-70.
5. Львовская обл., г.Броды, ул. Стуса, 24, Омелянчук И. И.
6. Николаев, ул. Московская, 47, ООО "Ноу-Хау"
7. Севастополь, ул. Володарского, 19, "Союзпечать", т. 54-37-07
8. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП "Идея"
9. Чернигов, Титаренко Юрий Иванович, т.(0462) 95-48-53
10. Тернополь, Иваськив Богдан Павлович, т.(0352) 25-30-28